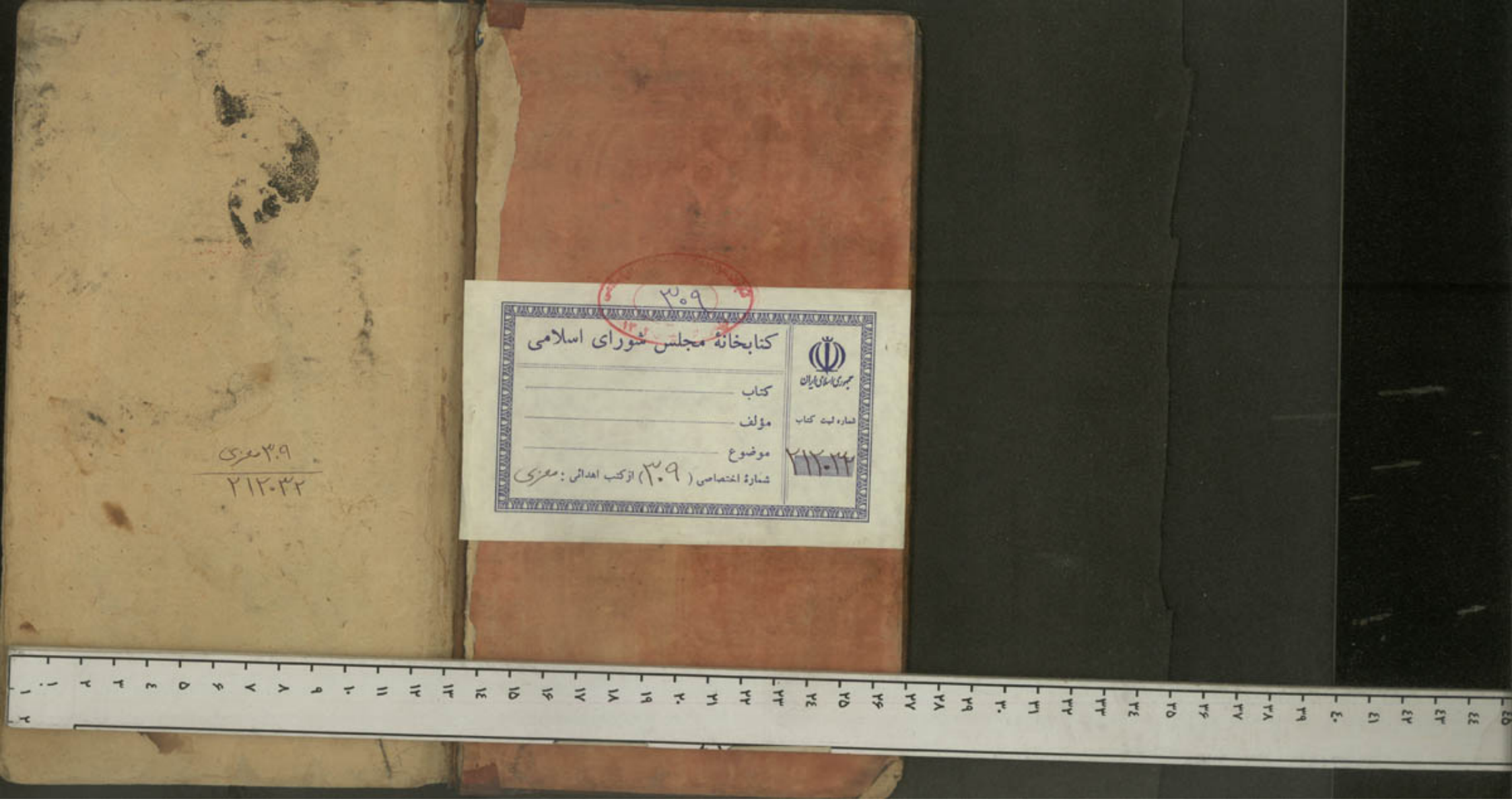
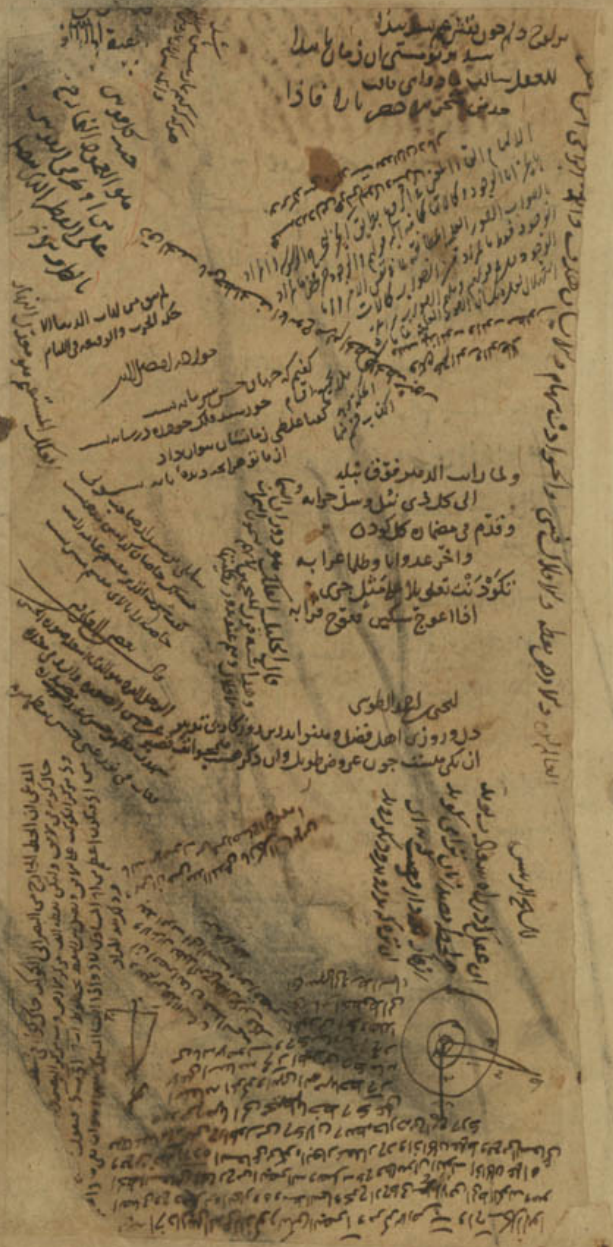
۳۰۹
کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی
جمهوری اسلامی ایران
کتاب .....
مؤلف .....
موضوع .....
شمارهٔ اختصاصی (۳۰۹) از کتب اهدائی : معزی
شماره ثبت کتاب
۲۱۲۰۳۲
۳۰۹ معزی
۲۱۲۰۳۲


۳۰۹
کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی
کتاب
مؤلف
موضوع
شمارهٔ اختصاصی (۳۰۹) از کتب اهدائی : معزی
جمهوری اسلامی ایران
شماره ثبت کتاب
۲۱۲۰۳۲
۳۰۹معزی
۲۱۲۰۳۲



بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله معين الخير وملهم
الصواب وصلواته على محمد المبعوث بفصل الخطاب
وعلى آله الخير وأصحابه حيث اصحاب ويدان نورد جملا
من علم الهيئة تذكره لبعض الاصحاب ونسأل الله ان
يوفق لاتمامه انه الموفق واليه المآب فلنورد ما قصدناه
في فصول تشتمل عليها اربعة ابواب الباب الاول

فيما يجب تقديمه لكل علم موضوع يبحث في ذلك العلم عنه
ومبادي اما بينة بنفسها واما حقيقة تبين في علم آخر
ويستعمل في ذلك العلم على انها مسلمة ومسايل تبين في ذلك
العلم وموضوع الهيئة الاجرام البسيطة العلوية والسفلية
من حيث كيفياتها وكيفياتها واوضاعها وحركاتها اللازمة
لها ومبادي ما يحتاج اليه البيان تبين في علم ثلثة ما يعلم
الطبيعة والهندسة والتعليمات ومسائلها معرفة تلك
الاجرام باعيانها واشكالها وكيفية نضدها وحركاتها ومقاديرها
الحركات والابعاد وعلل اختلاف الاوضاع والفن الذي نريد
ان نشرع فيه تقرير جمل من ذلك نورد على سبيل التحكم ونبين
تفاصيلها وتقام البراهين على صحة اكثرها في المجسطي فمن
ليس بعلم تام اذا افرز عن المجسطي لانه حكاية ما عاينت فيه
ولابد من معرفة حدود واحكام يورد على سبيل التصدير
وتحاريبها على العلوم المذكورة وهي على اختلاف مواضع

يا ايها ينقسم اي قسمين اما يتعلق بالهندسيات والآخر
ما يتعلق بالطبيعيات فلنقدم ذكرها في فصلين الفصل
الاول في ذكر ما يحتاج الى معرفته ما يتعلق بالهندسيات وهي
الاشيا التي لها وضع اي التي يمكن ان نشار اليها بالحس النقطة
وهي ما لا جزء له والخط وهو ما له طول فقط وينتهي بالنقطة
اي ذو وضع الجزء
والسطح وهو ما له طول وعرض لا غير وينتهي بالخط والجسم
هذا التعريف صحيح
وهو ما له طول وعرض وعمق وينتهي السطح وينتهي انها بانت
حدودا والمستقيم من الخطوط هو الذي يتحاذى جميع النقط
التي تفرض عليه والمستوي من السطوح هو الذي يكون فرض
الا يكون بعضه اكثر والبعض اخص
الخطوط المستقيمة عليه في جميع الجهات تمكما والزاوية سطح احاط
به خطان ملتقيان عند نقطة من غير ان يتحاذا خطا واحدا
او جسم احاط به سطوح ملتقية عند نقطة يتصل كل سطحين
منها عند خط من غير ان يتحاذا سطحا واحدا او النقطة التي يتصل
او يتقاطع عليها خطان فصاعدا مشتركة لهما وكذلك الخط
للسطوح والسطح للاجسام واذا قام خط مستقيم على
خط مستقيم وحدثت من جنبتيه زاويتان متساويتان
فهما قائمتان وكل من الخطين يعمود على صاحبه
والزاوية التي هي اصغر من قائمة حادة والتي هي اعظم منه
منفرجة والخط المستقيم القايم على سطح مستو بحيث يحيط

مع كل خط تفرض فيه حالا وسالة بقائمة عمود على السطح

و اذا قام سطح مستو على سطح مستو بحيث يحيط

فيها المح

كل عمودين يخرجان من اى نقطة تفرض على فصلها

المشترك بقائمة فهما يتقاطعان على قوايم والخطوط المستقيمة

الكائنة فى سطح مستو الى لانهاية فى واحد جهتيه الى

غير النهاية هى المتوازية وكذلك السطوح المستوية التى لا تلاقى

وان اخرجت فى جميع الجهات الى غير النهاية وقد يخال فى غير

المستقيم والمستدير منها متوازيا اذا لم يختلف ابعاد نقطها

اصلا الدايره سطح مستو يحيط به خط مستدير فى داخله

نقطة يكون جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية

وذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها والخطوط

الخارجة انصاف اقطارها والخارج منها الى المحيط فى

الجهتين قطرها وهو ينصف الدايره وكل خط مستقيم

يقطعها بقطعتين كيف اتفق فهو وترها وما انفرد من

المحيط قوس ونصف الوتر نصف القوس حيث

العمود الخارج من منتصف القوس الى منتصف الوتر سهم كل

لنصف القوس الكره جسم يحيط به سطح مستدير فى داخله

نقطة يكون كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية

وذلك السطح محيطها وتلك النقطة مركزها والخطوط انصاف

اقطارها والخارج منها الى المحيط فى الجهتين قطر

لها وكل سطح مستوى يقطع الكره الى قطعتين بحيث

دايرة هى الفصل المشترك بينهما فان نصفها فهى اعظم

دايرة يقع فى تلك الكره ومركزها فهو مركزها ومركز

اذا دارت الكرة على نفسها فعلت كل نقطة ترسم عليها

بحركتها فى دوره تامه دايرة هى مدارها الا نقطتين

هما قطبا الكرة والقطر الواصل بينهما ايضا لا يتحرك وهو

هو المحور والدايرة العظيمة المتساوية البعد عن القطبين

منطقتها ويكون المدارات جميعا متوازية وموازية

للمنطقة والمحور عمود على الكل المدارات المتوازية

والموازية للمنطقة بالمعنى الاول ويكون المحور عمودا على

وكل دايرين عن جنبتى المنطقة متساوى البعد عن

عنها متساويان ولكل دايرة عظمى او صغرى محور

وقطبان كما للمنطقة واذا فرضت على كرة دايرتان عظيمتان

فهما فهما بنصفان على نقطتين ويكون فصلها خطا

مستقيما مارا بالمركز ويكون اعظم الابعاد بين الدايرتين

كالبعدين قطبيهما فان تقاطعتا على قوايم من كل واحدة

منهما يقطع الاخرى وبالعكس الفلك جسم كرى يحيط به سطح

متوازيان مركزهما واحد يسمى الخارج منها محدبا والاخر مقعرا

وربما لا عبر المتغير كما في التدوير الاسطوانة المستديرة
جسم يحيط به دايرتان متساويتان ومتوازيتان هما
قاعدتاها وسطح مستدير واصل بين محيطيها ويكون
الخط الواصل بين المركزين بينهما فان كان عمودا على سطحي
الدايرتين كانت الاسطوانة قايمة والمخروط المستدير جسم
مستدير يقع من دايرة هي قاعدته الى نقطة في ناسبه والخط
الواصل بين النقطة ومركز القاعدة يكون سهمه فان عمودا
على قاعدته كان المخروط قائما والا فمايلا واذا فصل
الاسطوانة والمخروط بسطح يمر بالسهم احدث في الاسطوانة
ذا اربعة اضلاع وفي المخروط مثلثا فان كان السطح موازيا
للقاعدة احدث فيهما دايرة الفصل الثاني في ذكر ما
يحتاج في هذا العلم الى تسليمه من الطبيعيات الجسم اما بسيط
وهو الذي له طبيعة واحدة يصدر عنها ما يصدر عن الكل
واحد واما مركب وهو الذي يتركب عن بسايط وقد
يصير نوعا غيرها والبسيط اما فلكي واما عنصري و
الفلكي هو الافلاك وتوابعها المنيرة التي مكانها الافلاك
والعنصري هو العناصر الاربعة المشهورة والمركب ما يتركب
منها من المعادن والنبات والحيوانات وامكنتها امكنة
العناصر والخلاء محال لكل حركة مبداء والمتحرك ان لم

نفارقه مبداه بالوضع قيل انه متحرك بنفسه وان فارقه
نسب التحرك اليه والتحريك الى ما فيه مبداه والمتحرك
بنفسه ان كان حركته على نهج واحد سمي المبدا طبعا سواء
كانت الحركة طبيعية عنصرية او ارادية فلكية وان لم يكن كذلك
سمي نفسا سواء كانت نباتية او حيوانية والمتحرك بغيره ان
كان بحيث من المحرك او كان المحرك مكانا له بالطبع فالحركة له
عرضية والا فقسرية والحركة بالطبع ينقسم الى ما الى
المركز ومبداه الثقل ويختص بالعنصرين الثقيلين
والى ما من المركز ومبداه الخفة ويختص بالعنصرين
الخفيفين وهما اينيتان مستقيمتان والى ما على
المركز وهي وضعية مستديرة ويختص بالفلكيات
وينقسم الى بسيطة تصدر عن جرم واحد بسيط كل نقطة
تفرض عليه تفعل عند المركز في ازمنة متساوية زوايا
متساوية او يقطع من المحيط قسيا متساوية والى مركبة
تصدر عن جملة بسايط فوق واحد وكل حركة
يختلف زواياها او قسيها في بعض زمنة المتساوية حركة
ولا ينعكس وكل ما فيه مبدا حركة مستديرة فهو لا يقبل
الحركة المستقيمة اصلا وبالعكس الا بالقسر فالفلكيات
لا تخرق ولا تلتئم ولا تنمو ولا تذبل ولا تستحيل ولا
تتكاثف ولا تتشتت في حركاتها ولا يضعف ولا يكون
لها رجوع ولا انعطاف ولا وقوف ولا اختلاف من جهة ولا
اختلاف حال عند حركاتها المستديرة المتشابهة

في جميع الاوقات الباب الثاني

في هيئة سائر اجرام العالم وهو اربعة عشر فصلا الفصل

الاول في استدارة السماء وسكون الارض وكون الارض عند

السماء كمركز الكرة عند محيطها وكونها غير متحركة بالجملة

تحرك الثوابت على حد وازاء حتى ان زية حول نقطة لا تتحرك

وكون ما هو اقرب منها على مدار اصغر ادرك الظهور

وما هو ابعد على مدار اكبر الى ان ينتهي الى ما يماس الافق

ولا يخفى ثم الى ما يخفى زمانا يسيرا حافظ المطلع ومقيب

بعينها وتزايد ان منه الخفا بعد ذلك بحسب تزايد البعد

على نسبه الى ان ينتهي الى ما يتساوى زمانا ظهوره و

خفائه ثم الى ما تزيد زمان خفائه على زمان ظهوره و

تزايد ان منه الخفا ايضا الى ان ينتهي الى ما يظهر قليلا

ثم الى ما يماس الافق في دوره مره ولا يطلع وتساوى

زماني الظهور والخفا للمتساويه الابعاد عن المدار الذي

يتساوى زمانا ظهوره وخفائه عن الجنبتين على التبادل

وارتفاع ما يطلع يسيرا يسيرا الى غايه تماعند منتصف

الدقطعه الظاهره من مداره ثم انحطاط يسيرا يسيرا

الى ان يخفى وطلوع شيء بعد شيء من جرمه وكذلك

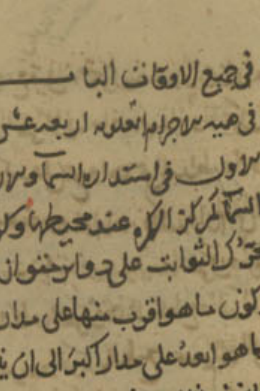
غروبه وتساوى مقداره في المطر في جميع ابعاده

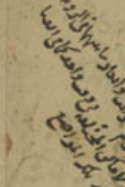
في دورته الا عند الافق فان تراكم الابخرة المرتفعة من

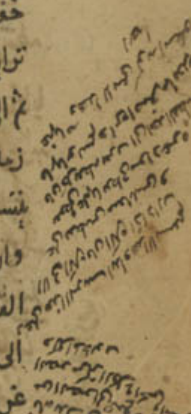
الارض يرى ما وراءها من الاشخاص اكبر مما يجب

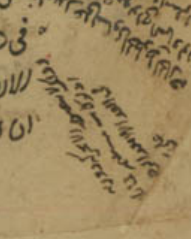
ان يرى كما شاهد فيما نرى تارة في الهواء وتارة

في الماء









في الماء ولذلك يرداد الكبر اذا صار الهواء اغلظ

وبالضد وظهور النصف او قريب منه دائما الكل

من على الارض في اي موضع يكون الى غير ذلك من

الاعراض الخاصة بالاستداره تدل على استدا

السماء وتقدم طلوع الكواكب وغروبها للمشرقيين

على طلوعها وغروبها للمغربيين وزياده ذلك و

نقصانه بحسب بعد المسافه وقربها وازدياد

ارتفاع القطب والكواكب الشماليه وانحطاط

الجنوبية للواغلين في الشمال وبالعكس للواغلين

في الجنوب بحسب وغولها وتركب الاختلافين

للسائرين على سمت بين السمتين يدل على استدا

الارض جملة وتضاريسها التي تلفى بها من جهة الجبال

والاغوار لا يخرجها عن اصل الاستداره اذ لا نسبة محسوسة

لها الى جملتها فان جبلا يرتفع نصف فرسخ يكون عند

خمس سبع عرض شعيره عند كن قطرها ذراع

تتبين ذلك عند الوقوف على مساحه الارض وستر

تقيب مياه البحار اسافل الجبال الطالعه منها دون

اعاليها المرتفعه وظهورها قليلا قليلا للمتقارب اليها

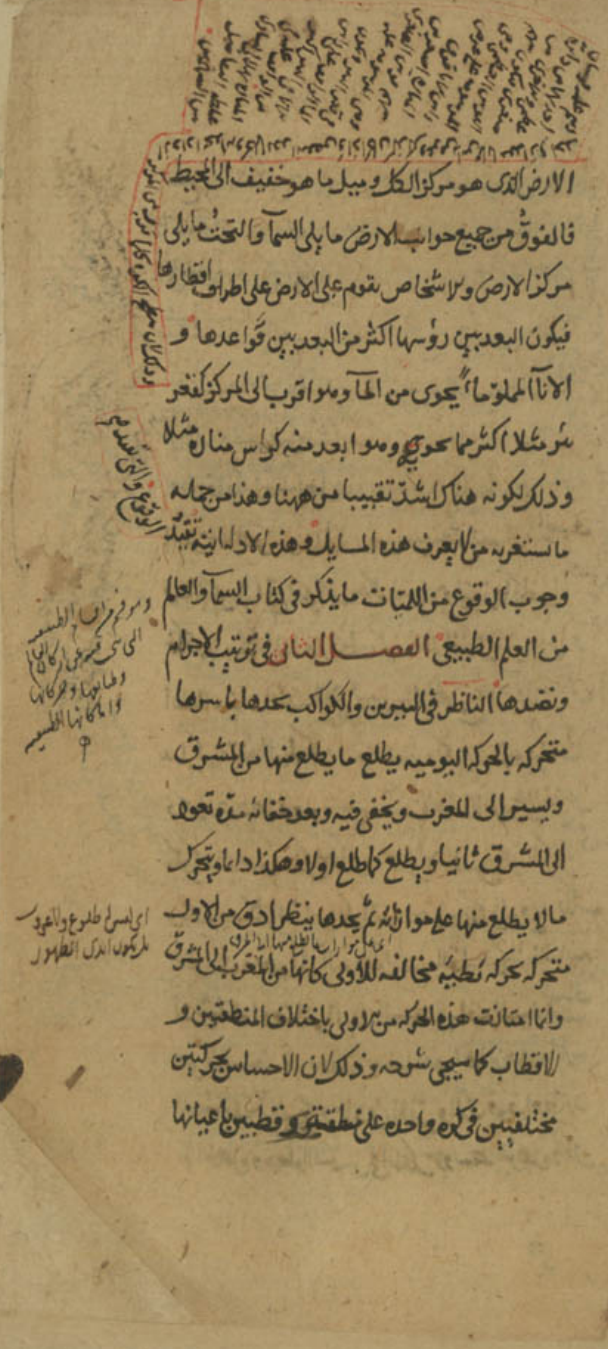
مضافا الى ما مر في الارض تدل على استدارة سطح

الماء الواقف على وجه الارض وتساوى زماني ارتفاع

الكواكب وانحطاطها مدة ظهورها وظهور النصف من

الفلك الذى يساوى زمانا ظهوره وخفاءه على خط
واحد مستقيم او عند كونها فى جزئين متقابلين من البايره
التى تقطعها يسير ها الحاصل بها وانخساف القمر
فى مقاطراته الحقيقيه للشمس يدل على كون الارض
فى وسط الكل عند المركز وظهور النصف من فلك
البروج وما تحته من الافلاك الى فلك الشمس دايما يدل
على ان الارض ليست بذات قدر محسوس عند فلك المريخ
وما وراه من الافلاك بل هى كالنقطة اذ الفرق بين السطح
المار بوجه الارض الفاصل بين الظاهر والخفى من تلك
الافلاك وبين السطح المار بمركز الكل الموازى لذلك
السطح واما عند تلك القمر فلها قدر محسوس ولذلك
يكون القطعه الظاهره من فلكه اقل من النصف وسيبين
ذلك فى موضعه وثبات جميع ما ذكرنا من الدلايل تدل على ثبات
تلك الاجرام على الاينيه المذكوره ولا يمكن اسناد الحركه الاولى
الى الارض لما سيتبين من ان ذلك يوجب ان لا يقع الموسى فى الموسى
على موضعه الا ان يكب ان يقع فى الجانب الغربى منه الموجب
ان الحركه لما انفصل منها كالسهم والظاهر الى جهه حركتها
ابطا وفى خلافها اسرع فان المتصل بها من الاجزاء يمكن
ان تسابقها بما يتصل بها كما تشايع الاجزاء بين الفلك بدلاله
حركات ذوات الاذناب بحركته بل لكونها ذات مبدا ميل
مستقيم ممنع ان تتحرك على الاستدارة بالطبع واذا ثبت
استدارة الارض والماء فليعلم ان ميل الاثقال جميعا الى مركز

الارض



الارض الذى هو مركز الكل وميل ما هو خفيف الى المحيط
فالفوق من جميع جوانب الارض ما يلى السما والتحت ما يلى
مركز الارض والاشخاص تقوم على الارض على اطراف اقطارها
فيكون البعد بين رؤسها اكثر من البعد بين قواعدها و
الانا الحامل ما يجرى من الما وما قرب الى المركز كغور
مثلا اكثر مما يجرى وما ابعد منه كواس مثلا
وذلك لكونه هناك اشد تقببا من ههنا وهذا من جمله
ما يستغربه من لا يعرف هذه المسايل وهذه الادلايه تفيد
وجوب الوقوع من الجهات ما يذكر فى كتاب السما والعالم
من العلم الطبيعى الفصل الثانى فى ترتيب الاجرام
وتعدها الناظر فى المبين والكواكب بحدها باسرها
متحركه بالحركه اليوميه يطلع ما يطلع منها من المشرق
ويسير الى المغرب ويخفى فيه وبعد خفايه مده تعود
الى المشرق ثانيا ويطلع كما طلع اولا وهكذا دايما وتتحرك
ما لا يطلع منها على حوالايه ثم يجدها بنظر ادق من الاول
متحركه بحركه نحتيه مخالفه للاولى كانها من المغرب الى المشرق
وانما اختلفت هذه الحركه من الاولى باختلاف المنطقتين و
الاقطاب كما سيجى شرحه وذلك لان الاحساس بحركتين
مختلفتين فى كره واحده على نطقتين وقطبين باعيانها

ممتنع بل الخامس منها بحركة واحدة مركبة من مجموع هذه ان
كانت الى جهة او حاصلة من فضل السرعة على البطأ بها ان كانت
الى جهتين وكذلك الحكم فيما ورد على ذكرهما ان الحركتان
متشابهتان في بعضها شاملتان لجميع ما يحس به علوا من
الكواكب وابراجها ثم انه يجد النيرين والخمسة من الكواكب ذوى
حركات مختلفة غير متشابهة لا في انفسها ولا بالقياس بعضها الى
بعض فلذلك اثبت اهل هذا العلم تسعة افلاك في بادئ نظرهم
اثنين منها للحركتين المذكورتين وسبعة للسيارات السبعة
ولما لم يكن لباقي الكواكب حركة غير الاولتين اكتفوا ما حملهم
فلكها مكانا لها وان كان كونها على افلاك شتى جايزا و
ايضا اسناد احدى الاوليين الى المجموع لا الى فلك خاص
لم يكن ممتنعا ثم لم يكن الحركة الثانية لكنهم لم يذهبوا الى
ذلك لوجودها فجعلوا على الافلاك المحركة الاظهر على انه غير
مكوكب وسموه فلك الافلاك والفلك الاطلس وتاليه للحركة الاحدى
وجعلوه مكانا لساير الكواكب وسموه فلك البروج وفلك
الثوابت وسموا كواكبه الثوابت اما لقلة حركاتها الثانية
او لثباتها اوضاعها ابدا والسبعة الباقية للسيارات السبعة
على ترتيب خسف بعضها بعضا اقصاها للزحل وما يليه
للمشترى ثم للمريخ وللشمس للقمر والذى فوقه لعطارد
ثم للزهرة وجعلوا الشمس في الفلك الاوسط بين هذه وتلك

وان لم يكن ينكسف الا بالقمر استحسانا لما في ذلك من
حسن الترتيب وجوده النظام اذ السفلية مرتفقة عليها
العلوية بوجه والسفليان بوجه آخر والقمر بوجه آخر غيرهما
وكان ايضا بعدها المعلوم من الارض مناسبا لهذا
الوضع وقد قيل ان الزهرة دون في بعدها الابعد و
الاقرب كاسفه ايا ما كانا في صفحتها ويجب ان ينقسم كل
واحد من الافلاك السبعة الى افلاك تنال الحركة كوكبه المركبة
منها مطابقة لما يوجد وسياتى ما قيل فيه وهذه التسعة
هي التي لم يجوزوا ان يكون اقل منها واما في جانب الكبر فلا
قطع وبفلك القمر ينتهي الفلكيات ويكون ما دونه العنصريات
وهي ايضا طبقات طبقة للنار الصرفة ثم طبقة لما
يمتزج من النار والهواء الحار التي تتلاشى فيها الادخنة
المرتفعة من السفل سكون فيها الكواكب ذوات الاذناب
والنيازك وما يشبهها وربما يوجد متحركة بحركة الفلك
تشييعا له ثم طبقة الهواء الغالب التي تحدث فيها الشهب
ثم طبقة الهواء الكثيف المجاور للارض والماء ثم طبقة الماء
وبعض هذه الطبقة منكشفة عن الارض ثم طبقة الارض
المخالطة بغيرها التي يتولد فيها الجبال والمعادن وكثير
من النباتيات والحيوانات ثم طبقة الارض الصرفة المحيطة
بالمركز

الفصل الثالث في الدوايرالعظمى

المشهور من عاده الحساب اذا اراد ان يقدر الدوائر و
افطارها يجزئها بسلمانيه وستين جزوا ويجزئ القطر بمائه
وعشرين جزءا ثم يجزئ الاجزاء الى دقايقها وثوانيها وما يليها
فيكون ربع من الدور تسعين وكل قوس اقل منه فتمامها
ما يبقى من الربع بعد نقصانها عنه ولنشرع في المقصود
فنقول اظهر الدوائر العظمى منطقة الحركة الاولى اعني حركة
الكل اليوميه وتسمى فلك معدل النهار ودايره معدل
النهار وقد يطلقون اسم الفلك على منطقته تجوزا وسميت
معدل النهار لتعادل الليل والنهار في جميع البقاع عند
كون الشمس عليها ويسمى قطباها قطبي الحركة الاولى احدهما
شمالي
وسلخ جنوبي واجزاؤها ازمانا لان الزمان نقدر اولا بحركتها
كل نقطة تفرض على الفلك فهي تفعل بحركتها اليوميه دايره موازيه
لمعدل النهار ويسمى جميعها المدارات اليوميه ومنطقة الحركة الثانيه
البطيئه تسمى منطقة البروج وفلك البروج وقطباها قطبي البروج
وهي تقاطع معدل النهار في جميع الافلاك التي تحرك الحركتين على
زوايا غير قايمه وتحدث على المنطقتين تقاطعان متقابلان كل ستة
بقطبي معدل والشمس تلازم هذه المنطقة فالتقاطع الذي
اذا جازته صارت شماليه عن معدل النهار ويسمى سلخ خريفي وغايه
البعد بين المنطقتين هي البعدين قطبيهما اللذين في جهة ويسمى الميل
الكلي فيتوهم دايرة عظيمه تمر بالاقطاب الاربعه وتسمى بهذا الاسم وهي
تقوم على كل واحده من المنطقتين على زوايا قايمه ويكون قطباها

تقطع

نقطتي الاعتدالين وتمر بنقطتين من فلك البروج عند غايه
الميل من معدل النهار تنزع المنطقة بهما ويسميان نقطتي
الانعلاس الشماليه صيفيه والجنوبيه شتويه والقوس
الواقعه من الدايره المارة بالاقطاب الاربعه بين المنطقتين
او بين القطبين هي الميل الكلي ومقدارها يعرف بالرصد
وتمامها ما يقع منها بين قطب احد ٢٧ ومنطقه الاخرى
وتقسم منطقة البروج اما على عشر قسما متساويه وتسمى
كل قسم برجا واسماؤها الاشكال مشهوره وهي صور
مصورة توهمت من كواكب وقعت وقت التسمية بجزاها
من الثوابت واذا انتقلت عن محاذاتها فللمسمين ان
يسموها بغيرها واجزاؤها يسمى درجا وكل برج باثنتين
درجه وكل نقطه تفعل بحركتها الثانيه دايره موازيه
لفلك البروج هي مدارها ويسمى الجميع بالمدارات العرضيه
واذا توهمت دايرة تمر بجزء من فلك البروج اي جزء كان او
بكوكب ما وتقطع معدل النهار فهي دايره الميل والقوس
الواقعه منها بين ذلك الجزء وبين معدل النهار هي ميل ذلك
الجزء وهي من الميول الجزئيه والواقعه بين الكوكب وبين معدل النهار
هي بعد ذلك الكوكب من معدل النهار وتمامها بعدها عن
القطب وسطح هذه الدايره يقطع سطح معدل النهار على زوايا
قايمه واذا توهمت دايره تمر بجزء من فلك البروج اي جزء كان
او بكوكب ما وتقطع فلك البروج فهي دايره العرض والقوس

الارتفاع والتي تحتها منطرات الانحطاط ودايره نصف النهار
وهي الفاصله بين النصف الشرقي والنصف الغربي من الفلك
بل الصاعد والهابط سابين الحركه الاولى وهي المارة بقطبي
الافق وبقطبي معدل النهار وتقوم على الافق وعلى معدل النهار على
زوايا قائمه وتنصف القطع الظاهره والخفيه من المدارات
اليوميه والمدارات الظاهره والخفيه ايضا باسرها ولكونها
ماره باقطاب معدل النهار ودرافق فيها تمر ان بقطبيها فيكون
قطباها نقطتي تقاطعها وبها مطلع الاعتدالين ومغيبهما
وبسمتان نقطتي المشرق والمغرب والقوس الواقعه منها
بين قطب معدل النهار ودايره الافق اوس قطب
دايره معدل النهار يسمى عرض البلد والتي بين القطبين او
المنطقتين تمامه ودايره المشرق والمغرب وهي الماره
بقطبي سمت الرأس وبقطبي نصف النهار ويكون قطباها نقطتي
تقاطع الافق ونصف النهار وبسمتان نقطتي الشمال والجنوب
ويسمى هذه الدايره ايضا دايره اول السموت وسمي معنى السمت
وهذه الدوايره الثلث تقسم الفلك ثمانيه اقسام متساويه
مثلثات اصلاعها ارباع الدوايره اربعه ظاهره واربعة
خفيه ودايره وسط بها الرويه وهي الماره بقطبي الفلك
البروج وبقطبي الافق وهي بنصف النصفين الظاهر و
الخفي من فلك البروج ويسمى دايره عرض اقليم الرويه و
القوس الواقعه منها بين قطب فلك البروج ودايره
الافق اوبين قطب الافق ومنطقة البروج هي عرض
اقليم الرويه ودايره سمت الارتفاع وهي التي تمر بالي نقطه تفرض
على الفلك وبقطبي دايره الافق فان كانت النقطه فوق

دايرة نصف النهار

الواقعه منها بين ذلك الجزء بين دايره معدل النهار هي عرض
ذلك الجزء وقد يسمى التي يكون من دايرة الميل مثلا اولا وهذه
مثلثا ثانيا وعند غايه الميل يتحدان لان دايرتي الميل والعرض
تتحدان فيصيران الماره بالاقطاب الاربعه بعينها والقوس
الواقعه منها بين الكوكب وبين ذلك البروج عرض الكوكب والتي بينه
وبين قطب البروج تمام عرضه وطول الكوكب مقوس من
فلك البروج على التوالي جميع بين نقطه الاعتدال الربيعيه وبين
الكوكب ان كان على فلك البروج عديم العرض او بين النقطه
التي يقطع دايرة عرضه فلك البروج عليها ان كان ذا عرض
قد يسمى الطول تقويما وانما اعتبر نقطه الاعتدال الربيعيه
دون غيرها لانها جعلت مبدا اصطلاحا واذا مرت ستة
الدوايرالعروضيه بالبروج الاثني عشر ويكون احداها
لا محاله انحطاط الماره بالاقطاب الاربعه قسمت الفلك ثانيا على ستة
اقسام هي البروج كل قسم منها في العرض من القطب الى القطب
وفي الطول ثلثون درجه وكل ما يقع في كل قسم منها يكون
في ذلك البرج ومنطقة البروج عرضا وساط البروج ولذلك
سمي ايضا فلك اوساط البروج وهذه خمس دوايرتقوم من
غير ملاحظه السفليات ثلث منها اشخاص باعيانها وهي معدل
النهار وفلك البروج والماره بالاقطاب الاربعه واسان توعان
لها اشخاص ثلاثه وهما دايره الميل ودايره العرض اما التي
يكون بملاحظه السفليات فمنها دايرة الافق وهي العظيمه الفاصله
بين الظاهر والخفي من الفلك واحد قطبيها سمت الراس والاخر
ما يحاذيه من تحت ويسمى الدوايرالحوازيه لها فوق الارض منظرات

دايرة الافق

للارتفاع

الارض فما بينها وبين كل افق ارتفاعها وان كان تحتها فهو انحطاطها
وما بين هذه الدايره ودايره اول السمت من دايرة الافق سمتها
فمن السمت شرقي شمالي ومنه شرقي جنوبي وكذلك غربي شمالي
وغربي جنوبي وهي تحدد دايره نصف النهار اذا كان الكوكب
في منتصف زمان ظهوره وخفائه وبدايره اول السموت
اذا كان عدم السمت وبداين وسط السما اريويه اذا كان على
تربيع الطالع وهذه الدوايز الخمس نوعيه ويكثر بالاشخاص
فهذه هي المشهورة من العظام الفصل الرابع في كل اوضاع
التي تحدث بسبب الحركتين كل واحد احوال الكواكب الثابته
اعلم الكلي الموجود في الارصاد القديمه والحديثه ليس شيا
واحدا بل كان ما وجده القدما اكثر مما وجده المحدثون و
قد يظن ان ما وجده من هو احدث زمانا كان اقل مما وجده
من هو اقدم زمانا مع ان اكثر ما وجدوه لم يبلغ اربعه و
عشرين جزءا واقله لم ينقص عن ثلثه وعشرين جزءا ونصف
جزء أو نصف عشر جزء والجمهور على انه بلغ وعشرون جزءا
وثلث وربع جزء فلهذا الاختلاف زعم بعضهم ان منطقة
البروج تتحرك في العرض فتقرب من معدل النهار وان كان
ذلك حقا فيجب ان تثبت فلك آخر تتحرك فلك البروج بتلك الحركة لم
المنطقه ان بحركه فيمكن ان يتم الدور ويمكن ان لا يتم بل يتحرك
الى غايه ما ثم يعود وكذلك الغايه يمكن ان يكون بعد انقطاعها
انطباقها على معدل النهار مرتين او حال انطباقها الثاني
او فيما بين الانطباقين وذكرنا ما بعد قطع نصف دورتها او
حال قطع النصف سواء اوقيل وان لم يصل الى ما بين الانطباقين
فاما ان يعود حال انطباقها الاول او قبل ذلك وهذه ثمانيه
احتمالات وعلى التقديرات الخمسه الاول يساوي

نصفا

نصف فلك البروج الشمالي والجنوبي مع ما يتبعهما
من الاحكام وفي الثلثه الاول منها فقط ينطبق
كل واحد من نصفي منطقة فلك البروج على كل واحد من
نصفي منطقه معدل النهار وعلى التقديرات الثلثه الباقيه
بعد الخمسه الاول لا يتساوى الا البعض من السطح
وعلى التقديرات السبعه الاول ينطبق النصف من
منطقة البروج على النصف المحاور اياه من منطقة معدل
النهار وعند كل انطباق يتساوى النهار والليل في جميع
البقاع ومقاديرها اياه ويمكن ان يكون حال انطباقها
ويمكن ان يكون قبل انطباقها وعلى التقدير الاول يمكن
تساوي نصفي فلك البروج اعني الشمالي والجنوبي تماما
وعلى التقدير الثاني يمكن ذلك في البعض وعلى التقدير الثالث
لا يمكن ذلك الا ان النهار والليل يصيران متساويين
عند ما انطباق في جميع الاحوال وبطلان فصول السنه
وعلى التقدير الثامن لا يكون ذلك الا ان الارتفاعات و
مقادير الايام والليالي تزيد وتنقص في بقعه بعينها و
ايضا وقع الاختلاف في مقدار الحركه الثانيه وذلك ان
القدر ما وجدوها يقطع جزءا واحدا في كل مائه سنه
والمحدثون وجدوها في كل سنه وستين سنه وقوم
من محققيهم وجدوها في كل سبعين سنه وقد زعم بعض
اهل الطلسمات على ما ذكرت ان للفلك اقبالا وادبارا غايه كل
واحد منهما ثمانيه اجزاء تتم في سماه واربعين سنه فسمع
ذكر بعض اهل هذا العلم فظن ان تلك الحركة بتلك

بسبب الادبار واثقال النقطه الربيعيه التى هى المبدا من
موضعها الى خلاف التوالى و سرع بسبب الاقبال و اثقالها
من موضعها الى التوالى وذلك ايضا ان كان كما ظنوا متحرج
الى اثبات محرك آخر غير ما مر وذهب بعضهم الى ان الفلك المحرك
واحد للاختلافين تحرك فلك البروج فيتحرك كل نقطه منه
حول دايره صغيرين فيكون من الحركه فى احد نصفيه الاقبال
ومن الحركه فى النصف الآخر الادبار ومن الحركه من منتصف
احد النصفين الى منتصف النصف الاخر انتقاص
الميل ومن الحركه فى النصف الآخر زياده فهذا ما قيل
فيه والقطع ثابتات محرك وهنا به موقوف على تحقيق الحال
فلنغوض عنه واعلم ان تحريك فلك قلكا يكون لملاقاه
المتحرك لمكانه من المحرك وكونه منه كالجزء من الكل فيتحرك
مع قطبيه وسايراجزائه بحركه مثل حركه ساكن السفينه
بحركه السفينه ثم انه مع ذلك يتحرك بنفسه حركه الخاصه
به كساكن السفينه اذا تردد فى السفينه تاره الى
جهه حركتها وتاره الى خلاف تلك الجهه واذا تقرر ذلك
فلنتصور فى الفلك الثامن المتحرك بحركه الفلك التاسع مثل
ذلك ولنعلم ان الثوابت بجميع النقط المفروضه على
الفلك الثامن لا تفارق مدارا تها العرضيه البته ولا
تختلفه اوضاعها بقياس بعضها الى بعض ولا بقياسها
الى منطقه البروج وقطبيها لكن اوضاعها بالقياس
الى معدل النهار تختلف وكل كوكب يكون على منطقه
البروج فهو يقطع معدل النهار فى دوره من الحركه الثانيه
مرتين ويكون فى احد نصفى مداره شماليا عنه وفى
النصف الآخر جنوبيا وكل كوكب يكون على سطح البروج

ذى عرض يكون عرضه اقل من الميل الكلى فهو يقطع
ايضا معدل النهار مرتين لكن يختلف قطعتا مداره
الشماليه والجنوبيه ويكون اعظمهما دائما جهة العرض
وكل كوكب يساوى عرضه الميل الكلى فهو لا يقطع
معدل النهار ولكن تماسه على نقطه الانقلاب التى
فى جهة عرضه فى دوره من واحده وكل كوكب
يفضل عرضه الميل الكلى فهو لا يقطع معدل النهار
ولا تماسه بل يقرب منه ويبعد عنه فان كان عرضه مساويا
لتمام الميل الكلى فهو ينتهى فى دوره الى قطب معدل النهار
الذى فى جهته مره واحده وبحسب هذا الاختلاف يختلف
المدارات اليوميه لكل كوكب ولا يبقى كوكب على مدار واحد
بل ينتقل الى مدار اكبر ان كان يقرب من معدل النهار او
الى مدار اصغر ان كان بالضد ويختلف ايضا اوضاع الكواكب
بالقياس الى سكان الاقاليم فيصير ما هو اكبر ارتفاعا اقل
وبالعكس ويحدث لبعضها مرور بسمت الراس بعد ما لم
يكن وذلك عند صيرورة تمام بعده عن معدل النهار مساويا
لعرض البلد فى جهه القطب المخفى الظاهر والخفى بعدان
كان ابدى الظهور والخفاء وذلك عند ازدياد تمام بعده عن
معدل النهار على عرض البلد بعد ان كان اقل منه او مساويا
له والمجدى مما سينتهى الى القطب الشمالى ورجل قنطورس
وسهيل مما يصيران ابدى الخفاء فى الاقليم الرابع والكواكب

الثابته لايمكن ان يحصى كثره وقد صدر منها الف واثنان وعشرون
كوكبا فعرف مواضعها في الطول والعرض ورتبوا اقدارها
في ست مراتب اولاها اعظمها وتوهموا لتعريفها صورا
يكون هي عليها او بقربها فيقولون الذي على راس الصوره
العلانيه او بقرب الرجل الصوره العلانيه وكانت الصور
ثمانيه واربعين منها جنوبي وعشرون في الشمال وهي
الدب الاصغر والدب الاكبر والتنين وقيفاوس والعوا
والفكه والجاثي على ركبتيه وشلياق والدجاجه وذات
الكرسي وحامل راس الغول وممسك العنان والعقا
والدلفين والسهم والحوا والحيه وقطعه الفرس و
الفرس الاعظم والمراه المسلسله والمثلث واثنا عش
على المنطقه وهي البروج واسماؤها مشهوره وخمس عشر
في الجنوب وهي قيطس والجبار والنهر والارنب و
الكلب الاكبر والكلب الاصغر والسفينه والشجاع
والباطيه والغراب وقنطورس والسبع والمجمر و
الاكليل الجنوبي والحوت الجنوبي وكان من الموصوف
بثمانيه وستون كوكبا على الصور الشماليه وثلثمائه وستة واربعون
على صور المنطقه وبثمانيه وستة عشر على الصور الجنوبيه
والدايره البيضيه اعني المجره مولفه من كواكب صغار
متقاربه متشابكه كثره جدا صارت من تكاثفها وصغرها
كانها لطخات بيضيه ولذلك تشتبه باللبن لونا واما نار
القيمون فهي من الكواكب القريبه من منطقه البروج جعلته

العر

العرب علامات ١٢ اقسام الثمانيه والعشرين التي قسمت المنطقه
بها ليكون مطابقه لعدد ايام دور القمر فيرى كل ليله منازلا
بقرب احديها واسماؤها مشهوره ومعرفه الثوابت احوط لها
في التفرد والاولى ان نقتصر ههنا على هذا القدر ٥

الفصل الخامس في اسناد بعض الحركات

المختلفه في الرويه الى اصول يقتضي تشابهها اذا اختلفت
حركه فلكيه عندنا وجب ان نطلب لها اصلا يتشابه تلك
الحركه بحسبه ويقتضي ذلك الاصل ايضا اختلافها بالقياس
الى ما فان الحركات المختلفه لا تصدر عن الفلكيات في اصول كون
الحركه متشابهه حول نقطه خارجه عن مركز العالم الذي نحن
نقعه ولا يخلوا من ان يكون المحيط الذي يتحرك عليه
ذلك المتحرك وليكن كوكبا مثلا حول تلك النقطه اما محيطا
بمركز العالم واما غير محيط به والاول يسمى الخارج المركز و
الثاني يسمى التدوير والخارج المركز اذا فرض وحده و
فرض الكوكب متحركا عليه حول مركزه حركه بسيطه متشا
صير للحركه بالقياس الى مركز العالم وغيره من النقط
التي هي غير ذلك المركز مختلفه ويكون في القطعه التي
هي ابعد منه بطيئه وفي القطعه التي هي اقرب منه سريعه
وذلك لان القسي المتساويه المختلفه بالبعد والقرب
يرى البعيد منها اصغر من القريب واذا اخرج خط

ثم بمركزه وبمركز العالم او بالنقطة المفروضة التي هي غيرها
من بالبعد الابعد وهو منتصف القطعة البعيده و
بالبعد الاقرب وهو منتصف القطعة القريبة ثم اذا قام
عليه عمود يمر بمركز العالم او بتلك النقطة ووصل الى المحيط
في الجانبين من بالبعدين الاوسطين وهما الفصل المشترك
بين القطعتين وعندهما يكون الحركة متوسطة بين السرعة
والبطو واما التدوير فاذا فرض وحده وكون الكوكب
على محيطه كانت القسي المتساويه ايضا مختلفة بالقياس
الى مركز العالم وكان الخط الواصل بين المركزين مارا
بالبعدين بعد وقرب منه والخطان الخارجان من
مركز العالم المماسان للتدوير من جانبيه فصلان
بين القطعتين البعيده والقريبة الا ان الكوكب
يرى في احدى القطعتين راجعا عن السمت الذي
يقصده في القطعة الاخرى الى ان يصل الى المبدا
الذي تحرك منه ولا يقطع اجزاء الفلك المحيط
بمركز العالم بتلك الحركة وهذه صورتها

اما اذا فرض التدوير على فلك آخر
حامل له موافق المركز على ان نسبة
نصف قطر الحامل الى نصف قطر
التدوير كنسبة نصف قطر الخارج
المركز الى ما بين المركزين وجعلت
حركة الحامل شبيهة بحركة الخارج
المركز وفي جهته بحيث تتمان
الدورين معا فيتحرك مركز التدوير بتلك الحركة و
جعل التدوير متحركا ايضا بحركة شبيهة بها على وجه
يكون في القطعة البعيدة الى خلاف جهة حركة الحامل
وفي القطعة القريبة الى جهتها ودارت حركة الكوكب في
القطعة البعيدة في فضل حركة الحامل على حركة
التدوير وفي القطعة القريبة بقدر مجموعها
فصارت الحركة المرئية مثل ما ترى في اصل
الخارج المركز بعينه من غير تفاوت اصلا و
يفعل الكوكب بحركته المركبة ما ذا خارج المركز
شبيها بالفلك الخارج المركز وهذه صورته

والفرق بين الاصلين في هذا الموضع شيئين احدهما
ان اصل الخارج المركز يتم بحركة واحدة واصل التدوير
يتم بحركتين والثاني ان التدوير يستلزم مقدار الخارج المركز
والخارج لا يستلزم تدويرا فلذلك حكم بطليموس في هذا الموضع
بان الخارج المركز ابسط من التدوير وان فرض
التدوير متحركا على وجه يكون في القطعة البعيدة الى
جهة حركة الحامل حصلت السرعة في تلك القطعة والبطو
في القطعة القريبة بخلاف ما كان في الاول الا ان زمان
السرعة يكون في هذه الصورة اطول من زمان البطو
وهناك كان اقصر وذلك لان القطعة البعيدة يكون
اكبر من القريبة فان الفاصل بينها لا يمكن ان يمر
بالمركز فهو لا ينصف التدوير بل القطعة الخارج المركز
ايضا متحركا موافق المركز وجعلنا نسبة الخط الواصل
بين مركز الموافق وحضيض الخارج الى نصف قطر
الخارج كنسبة الخط الواصل بين مركز الموافق وحضيض
التدوير الى نصف قطر التدوير وجعلنا الموافق والمركز
متحركين الى التوالي مثلا حركتين متشابهتين والخارج
المركز الى خلافه والتدوير على وجه يكون بعده الابعد
الى التوالي وحركتاهما ايضا متشابهتان فنسبة
حركة الخارج المركز او التدوير الى حركة موافقيهما لا تخلو
من ان يكون اما اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز
الموافق وبين البعد الاقرب من كل واحد منهما الى نصف
قطر خارج المركز او التدوير كل الى صاحبه واما مساوية
لها واما الكبر منها فان كانت اصغر فلا حدث للكوكب

بسبب

نسبت حركة الخارج المركز من حركة الموافق المركز يكون اقل
مما ينقص في القطعة القريبة لكون تلك القسي اصغر في الرؤية
واما في التدوير فلان الحركة في القطعة البعيدة مجموع
الحركتين وفي القريبة فضل حركة الموافق على حركة التدوير
وان كانت مساوية حدث للكوكب في منصف زمان
البطو وقوف وهو عند كونه في البعد الاقرب على الخط
المذكور ولا يكون له رجوع وان كانت اكبر حدث
للكوكب رجوع في القطعة القريبة بين وقوفين ولنخرج
خطا عن مركز الموافق عن جنبتي الخط المذكور ماسا
الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب في كل واحد
من الفلكين الى محيطي الخارج المركز والتدوير في الجانبين
بحيث يكون نسبة حركة الخارج المركز او التدوير الى حركة الموافقين
كل الى صاحبه مساوية ليس ما وقع من كل واحد من ذينك الخطين
بين مركز الموافق ومحيط الخارج المركز او التدوير من الجانب الاقرب
الى نصف الوتر الفاصل لكل واحد من الفلكين الى قطعتين ايضا
من ذلك الخط كل الى صاحبه وذلك يكون في مثل هذا الخارج المركز
والتدوير ممكنا دون الاولس فيكون الكوكب عند وصوله
الى اقل الخطين في القطعة القريبة واقفا بعد بطو يندرج
الى الموقوف ومنه الى وصوله الى الخط الثاني راجعا
رجوعا مندرجا من بطو الى سرعة غاية في البعد الاقرب
منها الى بطو ينتهي عند الخط الثاني وعند وصوله الى
الخط الثاني واقفا وقوفا ثابتا وبعد ذلك يستقيم

متدرجا من وقوف الى سرعه سير ويكون السير المتوسط
بين البطو والسرعه عند البعدين الاوسطين وذكر السير
هو حركه الموافق وحدها وان جعل حركة الموافق المركز والخارج
المركز مخالفتين في الجهة كما فرضنا وحركه الحامل كما كان لكن
حركه التدوير على وجه يكون في البعد الابعد الى خلاف
التوالي وساير الشروط بحالها تبادلت حالتا القطعتين
القريبين والبعيدتين
فهذه اصول وقوانين
لابد من معرفتها اوردناها
ههنا على سبيل الحكايه
وبراهينها مذكوره في
بالخطوط في المجسطي
والاقتصار على الدوايز
كاف للناظر في البراهين
في جميع هذا العلم الها
لمن يحاول بصور
مناذي الحركات

فلابد من معرفة هذه الاجسام المتحركه بتلك الحركات على وجه
يظهر تلك الحركات في مناظرها وعليه ان تتصور كلا من الموافق المركز
والحامل فلكا يحيط به سطحان متحاذيان بمركزاهما واحد
والخارج المركز فلكا في تخن الموافق المركز يحيط به سطحان
متحاذيان مركزاهما واحد خارج عن مركز الموافق بقدر
ما يوجبه الاختلاف والمحدث من سطحيه مماس لمحدب
الموافق على نقطه واحده هي ابعد نقطه عليه من مركز الموافق

ومقعر

ومقعر مماس لمقعر الموافق على نقطه واحده مقابلة
للاولى هي اقرب نقطه عليه منه وتخنه بحيث يسع ما يجب
ان يكون فيه من تدوير او كوكب بحيث يماس محدبه سطحه على
نقطتين ومنطقة مدار مركز التدوير او مركز الكوكب و
منطقة الموافق دايره مركزها مركز الموافق مساوية
لمنطقة الخارج مقاطعه اياها في نقطتين وقوم يجعلونها
دايره مماس منطقة الخارج على نقطة محاذية للبعد الابعد
وفلك التدوير كره في تخن حامله محدبها مماس لسطحيه
على نقطتين مما ابعد نقطه عليه واقربها من مركز حامله
والكوكب مركوز فيه بحيث مماس سطحه الخارج محدب
التدوير على نقطه والاعتبار مقعرهما ومنطقة دايره هي
مدار مركز الكوكب ومنطقة الحامل دايره هي مدار
مركز التدوير وينفصل من الموافق المركز بعد اتصال
الخارج المركز منه جسمان مستديران تخينان غلظا
الوسط يستدق ذلك الغلظ الى ان ينعدم عند
نقطه مقابلة لغاية الغلظ يحيطان بالخارج المركز على
تبادل الوضع غلظيها ويسميان المتمن والبعد
الابعد في الخارج المركز يسمى الاوج وفي التدوير يسمى
الذروه والاقرب فيها يسمى الحضيض هابط ومنه
الى الابعد صاعد وهذه صورتها

السلدس
في افلاك
الشمس
وحركاتها
وجذت

الحضيض
مركز الحامل
مقعر الحامل
محدب الخارج

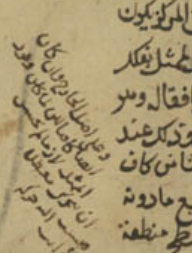
بحركاتها
لما تؤمل
في احوال
الشمس

حركاتها مختلفة
في اجزاء منطقة
البروج بان
كانت بطيئة
في نصف بعيد
سريعة في
النصف الاخر
ووجود مركز

جرمها داخلا زما منطقة البروج غير مايل عنها الى
الشمال ولا الى الجنوب ولذلك لا يعرف بدا والشمس وحد
بالنظر الدقيق في الكسوفات جرمها في اواسط زمان البطو
اصغر فلذلك هي في اواسط زمان السرعة واستدلوا من
ذلك على كونها في البطو ابعد من مركز العالم وفي السرعة اقر
والمتاخرون وجدوا المنتصف في بطوها واسرعها بالكل
موضح جار من احوالها انتقالا في اجزاء منطقة البروج على
التوالي قريبا من انتقالات الثوابت بالحركة الثانية و
بطلميوس لم يجد ذلك فاقتضى ذلك ان ثبت لها اما
خارج مركز منطقة في سطح منطقة البروج يكون الشمس
في تخمه وهو يتحرك ويحرك الشمس على توالي البروج
بقدر حركة وسط الشمس اذا نقص عنها حركة اوجها
عندما يقول بها ونسبي حركة مركزها واما تدوير
وحامل منطقتها كذلك يكون الشمس على التدوير
وهو يحركها في النصف الاعلى على توالي البروج بقدر حركة
مركز الشمس والحامل يحرك التدوير الى التوالي ايضا
بقدر تلك الحركة ليتم الدورتان معا ويحدث لمركز الشمس
حركة كما احدثها الخارج المركز بعينها ويكون تلك الحركة
في النصف الاوجي بطيئة وفي النصف الحضيضي سريعة

وبطلميوس

وبطلميوس اختار الاول من غير ضرورة لكونه اسهل و
يلزم على اصل الخارج المركز اثبات فلك موافق المركز يكون
الخارج المركز في تخمه ويتصل عليه ويسمى الفلك الممثل بفلك
البروج لكونه بالمركز والمنطقة والقطبين موافقا له ومن
يتحرك حركة الثوابت فيحرك الاوج والحضيض وذلك عند
المتاخرين واما على اصل التدوير فالفلك الثامن كاف
في تحريك الاوج والحضيض اذ هو محرك لجميع ما دونه
فالحامل هو الممثل ولكون الشمس دايما في سطح منطقة
الخارج او التدوير وهما في سطح الممثل لا يكون لها
عرض وحتى اوردنا صوره فلكيه على اصل الخارج
كما مثل اليه بطلميوس ويلزم للشمس اختلاف
واحد بقدره تخالف حركتها المرتبة حركتها الوسطى
وهو ما وهو تحدث عند مركز الشمس من خطين خارجان
من مركز فلكها اليه وتصير اعظم ما يمكن في البعد
الاوسط وتعدم عند البعدين الاخرين ويكون
بقدر ما بين المركزين وهو عند بطلميوس بسل
وعند اصحاب الانصاف من المتاخرين قريب من
به على ان يكون نصف قطر الخارج المركز
ستين فوضع الاوج عند بطلميوس متقدما على
نقطة الانقلاب الصيفية باربعة وعشرين جزءا ونصف
وعند المتاخرين مختلف فيه كما ذكروه في زيجاتهم
بعد التاريخ وهذه صوره الشمس وهو هم



مطلوب بالبعد الاوسط حتى يساوي الخطوط
الخارجان من المركزين اليه وهذا بعد تصحيح الشكل
وهاذكرنا اولا صوب الحركة واذا تقرر هذا فاعلم
ان اوج الشمس على ما تقدم

وقدم بطلميوس البعد الاوسط حيث يتساوى الخطان الخارجان
من المركزين اعنى وهذا البعد بحسب المسافة على ما ذكرنا اولا

وفى تربيعه للشمس فى بعد اقرب بريد وتنقص ايضا وحركه
مختلف الاشكال فى النور بحسب اوضاعه من الشمس ومحوه
ثامنا فاشتوالة اربعه افلاك واربع حركات بسيطه الفلك
الاول هو المماثل بفلك البروج محدبه ياس مقعر المماثل
لعطارد ومقعره ياس محدب الفلك الثانى من افلاكه و
هو المسمى بالفلك المايل ومقعر المايل ياس كره النار
من العناصر الاربعه وانما سمى مايلا لكون منطقته
مايله عن منطقه الحمثل ميلا ثانيا غايته على ما
وجدنا لوصد خمسه اجزاء وهو كره موكز العالم و
الفلك الثالث الفلك الخارج المركز فى سمك المايل و
منطقته فى سطح منطقه المايل والفلك الرابع فلك
التدوير فى سمك الخارج المركز وهو حامل والقمر موكوز
فى التدوير ملاقم الا المنطقه الكائنه فى سطح منطقه
الخارج المركز ومنطقتا الممثل والمايل يقاطعان على
نقطتين متقابلتين بين سميان العقدتين والجوزهرين
احداهما التى اذا حاذتها القمر اخذ فى الشمال هى الجار
السمالى والراس والاخرى هى الجار الجنوبى والذنب
اما الحركات فالاولى حركه الممثل بحركه الجوزهر وهى فى كل
يوم ثلث دقايق وكسر الى خلاف التوالى حول مركز العالم
وبها يتحرك جميع افلاك القمر فسعل الراس والذنب والفلك
مسب لهما واما الحركه الثوانى فهى مسمس عن غيرها
فى القمر لما ظهر من انها غير محسوسه لقله نسبتها
الى هذه الحركات السريعه جدا فان الفلك المدار الطوطى
يتكشف اصول القمر لا يحمل كثير تفاوت لان مدار الاوج

والحسوفات تحيل ذلك بل لان تلك الحركه لاتتميز عن حركه الجوزهر
لاتحاد موضوعيهما من جميع الوجوه فاذا الحركه المخصوصه من
الجوزهر هو مركبه في الحقيقه اعني انها فضل حركه الجوزهر
على تلك الحركه البطيئه والحركه الثانيه حركه المايل الى خلاف
التوالى حول مركز العالم ايضا كل يوم احدى عشره درجه
وتسع دقايق ويتحرك الخارج المركز بتلك الحركه وتسمى حركة
الاوج بظهور هافيه والثالثه حركه الخارج المركز الى
التوالى حول مركز العالم ايضا كل يوم اربع وعشرون
درجه وثلث وعشرون دقيقه وتسمى حركه المركز
لانتقال مركز التدوير على تلك القدر ولكون مركز التدوير
متحركا بحركتى الممثل والمايل الى خلاف التوالى وهما
احدى عشره درجه واثنا عشره دقيقه والى التوالى ذلك
القدر يكون بعده عن الاوج كل يوم هذا القدر وعن النقطه
الثابته من فلك البروج بقدر فضل حركه المركز على مجموع
الاولين وهو ثلث عشرة درجه واحدى عشره دقيقه
وتسمى هذه حركه وسط القمر والشمس بوسطها يكون ابدا
مع مركز التدوير عند كونه فى الاوج وهى تتحرك كل يوم
تسعا وخمسين دقيقه الى التوالى فيصير بعدها عن
اوج القمر اثنى عشرة درجه واحدى عشرة دقيقه ويبقى
بعدها عن مركز التدوير مثله فيكون الشمس مثله فتكون
الشمس بعد مفارقة مركز التدوير الاوج متوسطة دايما
بين الاوج والمركز الى ان يقابل الاوج المركز عند ترسيعها و
يلاقيه مرة اخرى عند استقبالها ويقابله فى الترسيع الاخر
ويعود الى الاجتماع مع الاوج ولذلك تسمى حركه المركز البعد
المضاعف يعنى بعد مركز التدوير من الشمس مضاعفا
فعلى هذا الوجه يكون المركز فى الاجتماع والاستقبال الوسطين

فى الاوج من خارج المركز وفى الترسيعين فى الحضيض منه
ولكون جميع هذه الحركات حول مركز العالم يكون الجميع
عندنا متشابهة الحركه الرابعه فلك التدوير ويتحرك
القمر بحركته الى غير التوالى فى النصف الاعلى كل يوم ثلث عشره
درجه واربع دقايق ويسمى حركته الخاصه فتكون نسبه
هذه الحركه الى حركه الوسط من نسبة الخط الواصل بين
مركز العالم وحضيض التدوير الى نصف قطره ليكون
للقمر وقوف والرجوع بلا تصيير حركته بطيئه فى نصف الاوج
سريعه فى نصف الحضيض ويكون القمر فى الاجتماع والاستقبال
والترسيعين بطوء مع زيادة بعد وسرعه مع نقصانه
ولكون حركه التدوير اقل من حركه الوسط لايكون البطوء
والسرعه فى اجزاء باعيانها من فلك البروج بل تنتقل
مواضعها ويكون العود الى اختلاف بعينه بعد العود
الى حد بعينه من فلك البروج ولايقوم خارج المركز
وحده بدل هذا التدوير لهذا السبب ايضا ولكون
نصف قطر التدوير مختلف المقادير بالقياس الى
مركز العالم المقتضى لاختلاف ابعاده منه فى الفلكين
يكون اقدار البطوء والسرعه غير متشابهة بل
مختلفه فيعود البطوء تاره الى بطوء اقل وتاره اكثر
وكذلك السرعه وغيرها من الاختلافات فهذه حركات
القمر واما الاختلافات التى يلزمه بسبب هذه الحركات
فالاختلاف الاول منها الذى بسبب نصف قطر التدوير

اصغره

في الاجتماعات والاستقبالات وصورا وه يحدث على مركز العالم
من خروج خطين احدهما الى مركز التدوير والآخر
الى جرم القمر ويكون غايته بحسب نصف قطر التدوير في
البعدين الاوسطين منه وقد وجد الرصد مقداره خمسة
اجزاء وربعا على ان نصف قطر المايل ستون جزءا ويتقدم
في الدروه والحضيض المرئيين وناقص من الوسط
مادام القمر هابط في التدوير زايد مادام صاعدا ويسمى
البعديل المفرد والاختلاف الثاني وهو الذي يكون بسبب زيادة
الاختلاف المذكور عند كون التدوير بعد غير الابعد ويكون غايته
عند كون التدوير في التربيعين اعني في الحضيض وهي نصف القطر جزءان
وثلثا جزء وذلك اذا كان الاختلاف الاول في غايته و
ناقص منه يكون بحسب نقصانه ويكون زايدا مع
زيادة الاختلاف الاول وناقصا مع نقصانه ويسمى
اختلاف البعد الاقرب وللقمر اختلاف آخر يكون غايته
عند كون مركز التدوير على تسديس الشمس او
تثليثه وسببه ان ذروة التدوير التي هي مبدا
حركته الخاصة وحضيضه المقابل لها ايجاذبان
من مركز الخارج ولا العالم الا عند كون مركز التدوير
في الاوج او الحضيض فانها حينيذ يجاذبانها
لانطباق القطر المار بهما على القطر المار بالاوج
والحضيض والمواكز اما في غير ذلك الوقت
فيجاذبان ابدا نقطة ما يلي الحضيض بعدها

عن

عن مركز العالم البعد مركز الخارج ما يلي الاوج عنه ويسمى ذلك النقطة نقطة
المجاذاة ومقدار كل واحد من البعدين عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة
على ان نصف قطر المايل ستون بحسب ما وجده اهل الرصد وبسبب هذه
المجاذاة يخالف الدروة الوسطى التي تنهما مبدا الحركة الخاصة ابدا الدروة
المرئية التي عندها يتقدم الاختلاف ان الاول وكذلك الحضيض ان
وهو طرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير وهو الى جهة
فيوجد للقمر اختلاف عند ما يطن غايته ويعدم اختلافه عند
ما يطن وجوده وغاية هذا الاختلاف بحسب البعد المذكور ويتقدم
عند كون المركز في الاوج والحضيض ويكون زايدا مادام المركز
هابطا وناقصا مادام صاعدا ويسمى تعديل الخاصة واضافه اختلاف
آخر وهو التفاوت بين موضعيه في منطقتي المثلث والمايل عن العقدتين
وتعبر ذلك اذا اريد تحويل احدهما الى الاخر وهذه الامور كلها
بتعلق بالطول واما العرض فقد تبين مما مر ويكون عود القمر في
النصف الشمالي غايته فيكون شماليا من الراس الى الذنب وجنوبيا
من الذنب الى الراس وصاعدا بين غايته عوضه في الجنوب الى غايته
في الشمال وهابطا في النصف الآخر واما اختلاف المنظار التوءمة
فنحو بحث وضعه من الشمس مسمى بابا مفرد وانما اختلاف

اجزاء سطح فی قبول النور المسمی بالجرم فلا اختلاف فیه لم نقف علی حقیقته
والاشبه وجود اجرام مختلفه بعضها فی تدویر غیر قابله للاناره بالتساوی عن
اما الاختلاف نوعی او لاختلاف وضعی فهذه احوال القمر وورد علی حرکة

فی مرکز التدویر علی محیط خارج المرکز حول مرکز العالم ومحاذاة نقطة
نقطة غیر مرکز الحامل استقالی وبیان ذلک ان الحامل اذا حرک التدویر

مشابهة حرکة بسیطة وجب تساوی ابعاد مرکز التدویر عن مرکزه فی جمیع
الاحوال وتساوی الزوایا حوله فی الارمنة المتساویة وکون نقطة المار
بالذروة والحضیض محاذیا له فی جمیع الاحوال فان اختلف بعض هذه
الامور الثلثة فذلک لکون الکوکب ذا حرکة ثم اما احد هذه الامور

ابعاد مرکز تدویر انما یکون بعد مرکز الخارج المرکز تساوی مع مختلفة فی القمر فان تساوی الزوایا عند مرکز العالم ومحاذاة النقطة
لنقطة المجاذة واهل الصناعة لم یتنبهوا لوجه فی کیفیة هذا الکوکب بل لم
یتعرضوا لبیان شیء من ذلک وسنورد ما عندنا فیه وللقمر اختلاف
اخر یسمی اختلاف المنظر وسنبحث وهذه صورته

ومن اقتصر علی الدوایر اورد منطقتی الممثل والمایل
متقاطعین ومنطقة الخارج المرکز مماسة للمایل علی نقطة
سراوج ومنطقة التدویر علی مرکزها علی منطقة الخارج المرکز
ومدار مرکز التدویر لولا حرکة الشمس فی وصوله الی سراوج فی
الدروه موتین والی الحضیض موتین یکون هکذا ولنختم
الفصل بمعانی الغاط یتعلق بالقمر فیقول وسط الحوزه
ما بین اول الحمل ونقطة الراس من الممثل علی علاد التوالی و
تقویمه هو ما بینهما منه علی التوالی واوج القمر هو ما بین

النقطة المحاذیة لاول الحمل
علی انها لا تتغیر ونقطة
سراوج من المایل
علی التوالی ومرکزه
ابعده المضاعف
هو ما بینا وجه وطرف
الخط الخارج من مرکز العالم الی
مرکز التدویر ومنه الی منطقة المایل علی التوالی ووسطه
ما بین النقطة المحاذیة لاول الحمل علی انها لا تتغیر وطرف الخط
المذکور من منطقة المایل علی التوالی وخاصیه الوسطی
ما بین ذروه الوسطی ومرکز جرمه من منطقة المایل
علی التوالی وخاصته الوسطی ما بین ذروه تدویر علی

من منطقه اما ما رص

التوالى المفروض فيه ومما يختلف حركته خاصته المرتبه
وهى ما بين دورتها المرتبه ومركز حركه من منطقة تدويره
وتقويمه وهو ما بين اول الحمل والنقطه التى يقاطع دايرة
عرضه الممثل من منطقه الممثل على التوالى وحصه عرضه وهو
هى ما بين نقطه الراس ونقطه التقاطع المذكوره منه على التوالى

الفصل الثامن فى افلاك عطارد وحركاته الطوليه

وجد عطارد متحركا فى الطول على نفس منطقه البروج بل
حوالى يقرب منه تارة فى شماله وتارة فى جنوبه لا الى حدين
بعينهما وهو يسوع فى سيره يسبق الشمس بوجه مقارنتها
ويظهر مغربا ثم ماخذا فى البطو متدرجا الى ان يقف ثم رجع
ويختفى وقارن الشمس ويفارقها فيسبقه الشمس
ويظهر مشرقا ثم يقف ويستقيم ويندرج الى السرعه
الى ان يختفى ثم يدرك الشمس ويقارنها فيكون مهما فى
منتصف زمانى استقامته ورجوعه ولا يبتعد عنها فى
قدامها وخلفها اكثر من سبعه وعشرين جزءا واذا قدس
رجوع الى رجوع واستقامه الى استقامه او بطو الى بطو
او سرعه الى سرعه لم يوجد متشابهه بل كانت فى بعض
اجزاء البروج اقل قبولا وزمانا وفى بعضها اكثر والجزء
الذى يوجد البطو فيه اشد والزمان اقل لا يكون ثابتا
بل سعلا انتقال الثوابت واضداد تلك الاحوال ليست فى
مقابله ذلك الجزء بل فى تثليثه وفى مقابلته يوجد مثل
ما يوجد فى ذلك الجزء لكن لا فى تلك الغايه فاثبتوا له الاربعه

افلاك

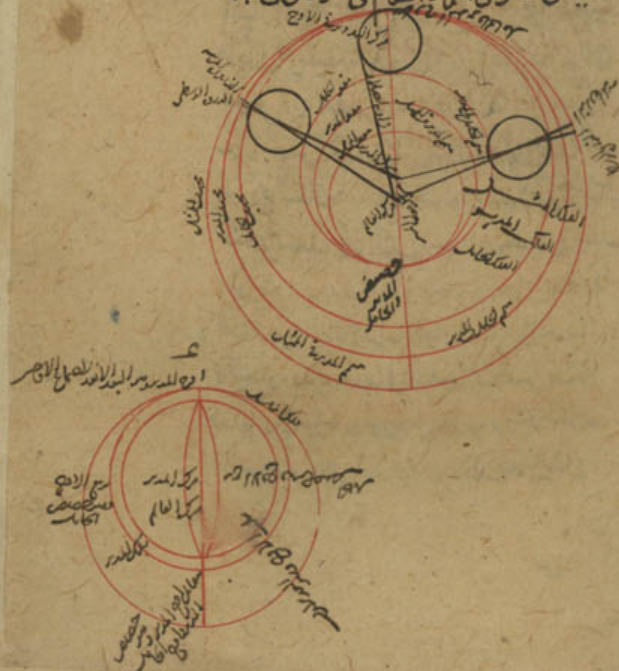
افلاك واربع حركات الفلك الاول الممثل بفلك البروج محدبه
مماس بمقعر فلك الزهره ومقعره مماس لمحدب ممثل القمر والفلك
الثانى خارج مركز يسمى بالمدير ويكون فى ثخن الممثل كما وصفنا
فى كون الخارج المركز فى ثخن الموافق للمركز ومنطقته ليست فى
سطح منطقه الممثل بل مايله عنها غير ثابته الميل وسطح
صفتها واوجه عند موضع غايه الميل وسطح منطقته يقاطع
سطح منطقه الممثل على زوايا حاده ومنفرجه فيحدث فى فلك
الممثل دايره عظيمه مركزها مركز العالم مقاطعه للممثل فى موضعين
يسميان عقدتى الراس والذنب لهذا الكوكب ويسمى ذلك العظيمه
فلك الميل والفلك الثالث خارج مركز آخر ويسمى الحامل
للتدوير ويكون فى ثخن المدير مثل كون المدير فى ثخن الممثل
ومنطقته فى سطح منطقته ويكون لهذا الكوكب بحسب فلكيه
الخارج المركز اربعه متماثلات اثنان للمدير من الممثل واثنان
للحامل من المدير والفلك الرابع فلك التدوير وهو فى
ثخن الحامل ومنطقته ليست بمثابته فى منطقته على ما سيجى بيانه
وعطارد على التدوير مركوز فيه يتحرك على منطقته واما الحركات
فالاولى حركه الممثل يحركه الثوابت حول مركز العالم على التوالى
وتظهر فى اوج المدير وحضيضه فى الراس والذنب والثانيه
حركه المدير وهى مثل حركه مركز الشمس الوسطى اعنى فصل
حركه وسطها على حركه اوجها الخلاف التوالى حول مركزه و
تظهر هذه الحركه فى اوج الحامل وحضيضه ويظهر بسببها
لمركز الحامل مدار حول مركز المدير يسمى الفلك الحامل لمركز

الفلك الحامل والثالثة حركة الحامل وهي مثل ضعف حركة مركز الشمس
الى التوالي لاحول مركزه ولاحول مركز العالم ولاحول مركز المدير
بل حول نقطة سنذكرها وتظهر في مركز التدوير ومركز
التدوير يقارن موضع الشمس الوسطى دايما واذا كان
في اوج المدير كان في اوج الحامل ايضا ثم يفارقانه فيتحرك اوج
الحامل الى خلاف التوالي ويبعد عن اوج المدير بقدر حركة
مركز الشمس ويتحرك مركز التدوير الى التوالي ويبعد عن
اوج المدير بقدر فضل حركته على حركة اوج الحامل وهو
ايضا مثل حركة مركز الشمس فيكون اوج المدير دايما
في المنتصف من اوج الحامل ومركز التدوير كما مر في القمر
من توسط مركز الشمس بين الاوج ومركز التدوير و
اذا قطع كل واحد منهما الربع انتهى المركز الى حضيض
الحامل وعاد الى تربيع اوج المدير وبعد قطع ربع آخر
يتلاقيان في مقابلة اوج المدير ويكون المركز في حضيض
المدير واوج الحامل ثم يتفارقان ويتقابلان في الحضيض
ويعودان الى الملاقاة عند اوج المدير فالبعد الاول لمركز
التدوير يكون عند كونه في اوجيه معا والثاني بعد الخروج
في مقابلة ذلك الموضع لكونه في اوج الحامل وحضيض المدير
هناك والثالث في التربيع لان التبعدين المتقابلين اللذين
في الاوج ومقابله ليسا متساويين بل يكون في موضعين
بعدهما من اوج المدير اكثر من مقابله وهما تثليث الاوج
بحسب ما يقتضيه تركيب الحضيض ويجتمع من هذه
الحركة وحركة الاوج حركة وسط عطارد والحركة

الرابعة

الرابعة حركة فلك التدوير كل يوم ثلثة اجزاء وست
دقايق فيتحرك بها الكوكب على وجه يكون في القطعة
البعيدة منه على التوالي ويقع للكوكب في هذه التدوير
رجوع في القطعة القريبة لكون نسبة الحركتين على ما يقتضي
الرجوع ولا يبعد الكواكب من الشمس قدامها وخلفها الا
بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويره ومقارنتها في الذروة
والحضيض لكون مركزها مقارنا لها دايما ونصف قطر
التدوير اثنان وعشرون جزءا ونصف بالبصد على ان
نصف قطر الحامل ستون جزءا ومقدار خروج مركز
المدير عن مركز العالم سنة اجزاء هذه الاجزاء ايضا ويكون
النقطة التي يتشابه حركة الحامل حولها ابدا عند منتصف
هذا البعد على القطر المار بها ويسمى مركز معدل المسير
ويتوهم حولها دايرة بقدر منطقة الحامل وفي سطحها
تسمى فلك معدل المسير فان مركز التدوير يقطع من
محيطه في ازمنة متساوية قسيا متساوية كان
خطا خارجا من مركز معدل المسير الى مركز التدوير
ليمر حركة متشابهة والذروة والحضيض على سطحان
من التدوير يجاذيان ايضا هذه النقطة ومقدار خروج
مركز الحامل عن مركز المدير ايضا بقدر بعد مركز معدل
المسير عنه فلذلك يلزم ان يلاقي مركز الحامل في كل
دورة مركز المعدل المسير وذلك عند كون مركز التدوير
في مقابلة اوج المدير وحينئذ ينطبق منطقة الحامل
على فلك المعدل المسير ثم يفترقان وعند كون

وبهذا الشكل المذكور في باب القمر بسبب تشابه حركة مركز
التدوير حول نقطة خارجة عن مركز حامله وارد بعينه هنا
والمعاند الذي يكون بسبب اختلاف المحاذاة فغير وارد لكون المحاذاة
نحو النقطة التي بحسبها يتشابه الحركة ويلزم من كون حركتي
المدير والحامل حول نقطتين مختلفتين اختلاف المذكور في حركة
مركز التدوير المركبة عنهما وهذه صور افلاك عطارد
والمعصور على الدوائر بوردسته افلاك المثل والمايل والحامل
للتدوير ومعدل المسير وحامل مركز الحامل
والتدوير وشكل مدار مركز التدوير بالقياس الى المايل
والى مركز العالم يكون هكذا وتفسير الالقاب يكون على
قياس ما مر في القمر والكلام في العروض يجي في باب عطارد



مركز التدوير في ٣ وجهين يكون المراكز الاربعة على القطر
المار بالمراكز على بعاد متساويه واما اختلافات
عطارد اللازمة لحركاته فالاول اختلافه اللازم من
جهة قطر فلك تدويره عند كونه في البعد الاوسط و
هو زاويه على مركز العالم يحدث من خروج خطين عنه
احدهما الى مركز التدوير و٣ الى مركز جرم الكوكب
وغايه هذا ٣ اختلاف بقدر نصف قطر التدوير
ويكون زايدا على وضع مركز التدوير في النصف الذي هو
ناقصا في نصف الصاعد ويسمى هذا الاختلاف بالتدوير الاول
والثاني زياده نصف قطر التدوير في الزويه على جانبي
في البعد ٣ اوسط اذا صار في بعد اقرب منه وتنقص
من ذلك اذا صار في بعد ابعد وهذا الاختلاف يلحق
٣ اختلاف ٣ اول بقدر ذلك ٣ اختلاف من نصف القطر
فينقص منه او يزيد عليه ويكون بعد ذلك في الزيادة
على المركز او النقصان منه بالعاله ويسمى هذا الاختلاف اختلاف
البعد ٣ ابعد وا قرب والثاني الاختلاف اللازم بحسب
تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة غير مركز العالم وبحسب
اختلاف التدويتين الموجبه والوسطى وهذان ٣ اختلافان
شيء واحد لكون قطر التدوير المار بالذروه والحضيض
الوسطيتين محاذيا لتلك النقطة بعينها وموازيا وتحرك
على مركز التدوير هابطا في المدير وبالعكس ما دام صاعدا
ويسمى هذا الاختلاف بعد يد المركز والخاصة فهذا اختلافا

الفصل التاسع في افلاك الكواكب الباقيه وحركاتها الطوليه

وحدوا للكواكب الثلثه العلويه ابطا سيرا من الشمس فاذا قارنتها الشمس سبقتها فظهرت مشرقه ويكون في اسرع سيرها ثم ياخذ في البطو حتى اذا صارت الشمس الى قريب من بثليثها الاول او بعده بقليل وقدم رجعت وتقابلها الشمس في واسط رجوعاتها ثم يقف ثانيا بقرب وصول الشمس الى بثليثها الثاني وقبله بقليل ثم يستقيم ويا خذ من البطو الى السرعه الى ان يقرب الشمس منها فتخفى مغربه ويقارنها الشمس في اواسط استقاماتها واذا وقفت حال من احوالها الى نظير تلك الحال وجدت مخالفه لها واما احوال المشابهه في اجزاء باعيانها من فلك البروج ينتقل بانتقال الثوابت وجدت الاحوال التي يقتضيها البعد الاقرب في اجزاء مقابله التي يقتضي فيها البعد الابعد اضدادها وهي لا يسير عن مدار الشمس بعينه بل يكون شماليه عنها في نصف فلك البروج متقاربه اليها تارة ومتباعده عنها اخرى وجنوبيه عنه في النصف الاخر كذلك والمحاذان بنتقلان بانتقال الثوابت ووحدوا الزهره مثل الاحوال بعطارد طولا وعرضا الا ان اقرب ابعادها مقابل لابعدها كما في العلويه وغايه بعدها في الطول عن الشمس قدما وخلفا لا يتجاوز ثمانيه واربعين درجه فابنتوا لكل من اربعه ثلثه افلاك وثبت حركات الفلك الاول المثل

لزحل محدبه تماس مقعر الفلك الثامن ومقعره لمحدب ممثل المشتري ومقعر ممثل المشتري لمحدب ممثل المريخ ومقعر ممثل المريخ ومقعر ممثل المريخ لمحدب ممثل الشمس ومحدب ممثل الزهره لمقعر ممثل الشمس ومقعره لمحدب ممثل عطارد والثاني خارج المركز الحامل للتدوير وهو في ثخن الممثل والثالث التدوير وهو في ثخن الحامل والكوكب مركوز في التدوير و منطقة التدوير لا يثبت في سطح منطقة الحامل بل يثبت مركزه فيه فقط ومنطقة الحامل ما يليه من منطقة الممثل ما يليه الميل في العلويه غير ثابته في الزهره وسطحها يقاطع سطح منطقة الممثل وحدث في الممثل بحركه مركز التدوير دايره عظيمه يسمى الفلك المايل لذلك الكوكب ويقاطع منطقة الممثل في موضعين هما الراس والذنب لذلك الكوكب ومقاديرها تعلم على ما يوردها في باب العروض واما الحركات فالاولى حركه الممثل بحركه الثوابت وتظهر في البعدين وفي العقدتين والثانيه حركه الخارج المركز وهي كل يوم لزحل دقيقتان وللمشتري خمس دقايق وللمريخ احدى وثلثون دقيقه وللزهره مثل حركه مركز الشمس الوسطى وهي تظهر في مركز التدوير ولذلك يسبب اليه فيسمى حركه مركز الكواكب وهذه الحركه لاستشابه حول مركز العالم ولا حول مركز الخارج المركز بل تتشابه حول نقطه خارجه عن مركز الخارج المركز هو موضعها

(حركه اوجها على حركه اوجها)

على النقطة المارة بالمركزين ما يلي الاوج من مركز الخارج على
بعد مساو لما بين المركزين وذلك لزحل ثلثة اجزاء
وربع وسدس جزء والمشترى جزآن وثلثة ارباع
جزء والمريخ ستة اجزاء والزهرة قريب من نصف
ما بين مركزي الشمس جميع ذلك بحسب ما يكون
نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستين جزءا اعرف
بالرصد وضعف هذا المقدار هو بعد تلك النقطة
عن مركز العالم وتسمى تلك النقطة مركز معدل المسير
وتتوهم دايره بقدر منطقة الحامل مركزها هذه النقطة
ويسمى فلك معدل المسير واذا اضيفت حركة الاوج
الى هذه الحركة حصلت حركة وسط الكوكب والثالثة
حركة فلك التدوير وهي المعلومة فضل حركة وسط
الشمس على وسط كل واحد منها والزهرة كل يوم
سبع وثلثون دقيقة وهي يكون في اعالي التدوير الى
التوالي ومباديها الذروة الوسطى وهي محاذية لمركز
معدل المسير كما في عطارد ولكون نسبة الحركتين
بنسبة يوجب الرجوع في التداوير تصير هذه الكواكب
راجعة في القطع القريبة من الارض والكواكب العلوية
يكون في ذرى تداويرها الوسطى جمع وسط الشمس
ابدا ولكون حركاتها في التداوير تبدر فضل
وسط الشمس على مركز اوساطها يكون ابعادها
في افلاكها المحيطة بالارض فاذن يقابلها وسط الشمس

وهي

عن مراكز تداويرها في افلاكها المحيطة بالارض فاذن
تقابلها وهي في حضيضاتها الوسطى في اواسط
ايام رجوعاتها ويعود الى مقارنتها في الذرى واما
الزهرة فمركز تدويرها مقارن لمركز الشمس ابدا
ولذلك يحترق في ذروة تدويرها عند انتصاف
مدة استقامتها وفي حضيضه عند انتصاف مدة
رجوعها ولا يبعد عنها فوق ما يقتضيه نصف قطر
تدويرها ومقدار نصف قطر تدويرها بالرصد لزحل
ستة اجزاء ونصف والمشترى احد عشر جزءا
ونصف والمريخ تسعة وثلثون جزأ ونصف والزهرة
ثلثة واربعون جزأ وسدس بحسب ما يكون نصف
قطر الحامل ستين واعلم ان تدويري المريخ والزهرة
اعظم حدا من سايرا التدويرات ولذلك يكون الاختلاف
بين جزميها بالصغر والكبر في الذروة والحضيض
اكثر مما يكون في سايرا الكوكب وسيتضح ان كرة
تدوير المريخ اعظم كثيرا من كره ممثل الشمس مما فيها
فلذلك ربما سالوا فقال ما بال المريخ كان في مقابلة
الشمس على بعد ستة بروج منها اقرب اليها منه
في مراحتراق مجتمعا معها في دقيقة واحدة وانما يكون
ذلك لكون المريخ في الاحتراق في ذروة تدويره فيكون

البعد بينهما فطر تدويره مع ما ينفق من متمماته فلكها وفي
المقابله في حضيض تدويره فيكون البعد قطر ممثل الشمس
مع ما ينفق من المتمات وهذا انما يستغرب في هذا العلم
واما الاختلافات اللازمه لهذه الحركات فتلسه وهي
كما مر في عطارد بعينه والاسكال المذكور بسبب كون
الحركه متشابهه حول نقطه غير مركز منطقتها دون الذي
بسبب المحاذاه وارد كما مر فيه وهذه صوره افلاك
كل كوكب من الاربعه

والمقتصرون على الدوائر يوردون خمسه من هذه افلاك الممثل
والمايل والحامل ومعدل المسير والتدوير وتفسير
الالقاب يكون على قياس ما مر وهذا ماذكره اهل
هذا العلم في افلاك الكواكب وجميع الافلاك المجسمه
التي اثبتوها للكواكب وجميع الافلاك المجسمه السبع
اثنان وعشرون وعند المقتصرين على الدوائر
اثنان وثلثون الفصل العاشر

في عروض الكواكب الخمسه اما عامه ميل المايل
عن الممثل فلزحل حزآن ونصف وللمشتري جزو
ونصف وللمريخ جزو واحد وللزهره سدس جزو
ولعطارد نصف وربع جزو وهي للعلويه ثابته
في الجهتين وللسفليين غير ثابته بل انما يكون
للزهره ابدا شماليه ولعطارد ابدا جنوبيه
وذلك يكون كذلك بسبب حركه منطقه المايل
نحو منطقه الممثل فيقرب منها حتى ينطبق عليها
ثم يفارقها في الجهه الاخرى الى ان يبعد عنها غايه
بعدها ثم يرجع متقاربه اليها الى ان ينطبق
عليها ثانيا ثم يفارقها الى ان يبعد عنها غايه
البعد في الجهه الاولى وتتبادل النصفان في الجهتين
بعد كل انطباق بان يصير الشمالي جنوبيا وبالعكس
وتتم الاحوال في كل سنه شمسيه ومركز تدوير
الزهره وعطارد يكونان مع راسيهما اوذنبيهما
وقت الانطباق ابدا فاذا كان مركز تدوير
الزهره مع راسها ومركز تدوير عطارد
مع ذنبه ثم فارقاها فارق المايل الممثل
فيصير مركز الزهره في نصف الشمالي ومركز عطارد
في نصف الجنوبي وتزداد الليل سابعد شي

الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين العقدتين فيبلغ الميل
غايته ثم يتوجه المركز ان نحو العقدة الاخرى فيأخذ
الميلان في التناقص الى ان ينتهي مركز الزهرة الى الذنب
ومركز عطارد الى الراس فينطبق المايل ثابتا على المثل
ثم يفارقه بعد مفارقتها العقدة فيصير النصف الذي
كان شماليا جنوبيا وبالعكس والزهرة يصير الذي
النصف الذي كان جنوبيا وصار عند وصول مركزها
اليه شماليا وعطارد يصير الى النصف الذي كان شماليا
وصار عند وصول مركزها اليه جنوبيا فيسيران
فيها والميل متزايد الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين
العقدتين فيبلغ الميل غايته ثم يتوجهان الى العقدة
الاولى ويأخذ الميل في التناقص الى ان يبلغا المبدأ
الذي فارقاه ويحصل من ذلك كون مركز تدوير الزهرة
دايما اما في الشمال واما على المنطقة مع العقدة وكون
مركز تدوير عطارد دايما اما في الجنوب واما على المنطقة
مع العقدة ويحتاج هاتان الحركتان الى محركين لم يذكرهما
المتقدمون وراس زحل متقدم على اوجه بمايه و
اربعين درجة وذنب زحل متاخر عن اوجه باربعين
درجة وراس المشتري متقدم على اوجه بسبعين
درجة وذنب المشتري متاخر عن اوجه بمايه وعشر
درجات وراس المريخ والزهرة متقدمان على
اوجهما بربع دور وراس عطارد متاخر عن اوجه بربع

دور

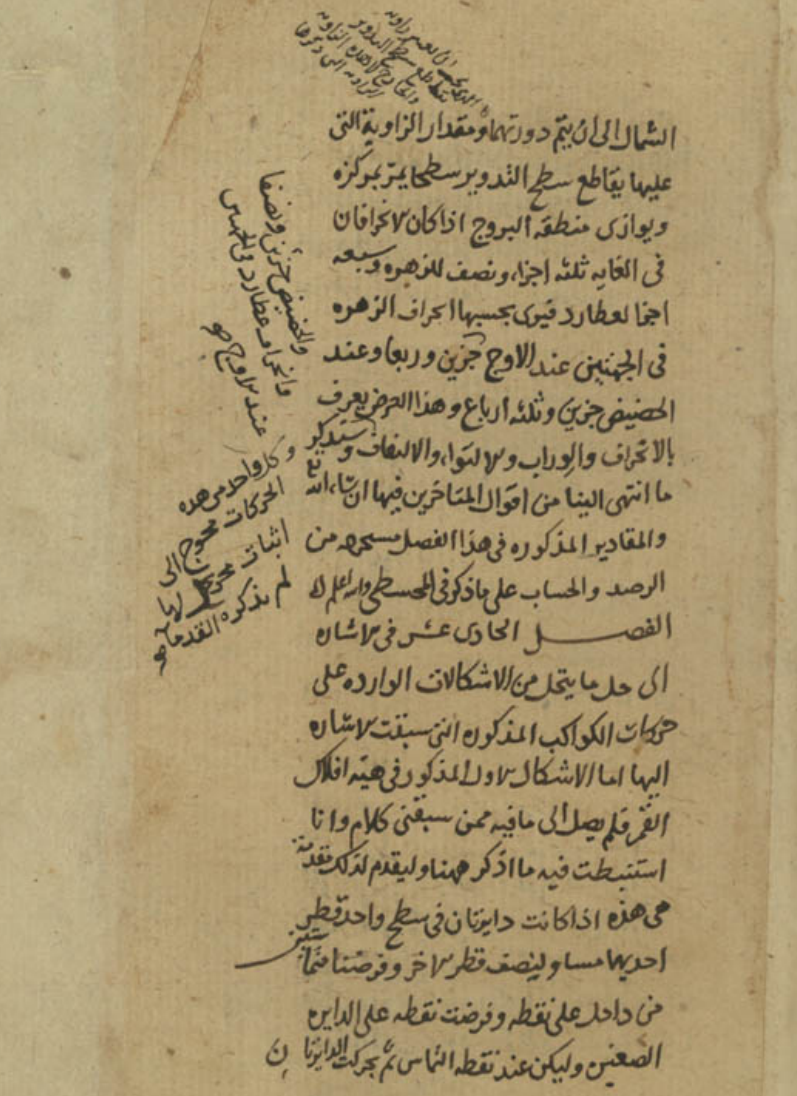
بربع دور والراس والذنب في السفليين لا تتباينان
الا بالعرض ومواضع الاوجات والجوزهرات
مذكورة في الزيجات مع قيد التواريخ على اختلافهم
فيها واما مناطق الندويرات واقطارها الماره
بالذرى والحضيضات لا تثبت في سطوح افلاكها
المايلة ولا يكون فيها الا عند كون مركز الندوير
للعلويين في العقدتين والسفليين في البعدين
اعني الاوج والحضيض وبعد ذلك يميل ذرى العلوية
ابدا الى جهة منطقة البروج وحضيضاتها الى
خلاف تلك الجهة وينتهي الى غاياتها في منتصف ما بين
العقدتين وزاوية تقاطع سطح منطقة الندوير و
سطح منطقة الحامل حينئذ يكون لزحل اربعة
اجزاء ونصف وللمشتري جزآن ونصف وللمريخ
جزآن وربع ويبدي لذلك ميل زحل في دورته في
غاية البعد الشمالي ستا وعشرين دقيقة و
في الجنوبي ثمانية وعشرين دقيقة وفي حضيضه
في غاية البعد الشمالي ثمانيا وخمسين دقيقة وفي
الجنوبي خمسا وعشرين دقيقة وفي حضيضه في
غاية البعد الشمالي خمسا وثلثين دقيقة وفي
الجنوبي ثمانيا وثلثين دقيقة وميل المريخ في ذلك
في غاية البعد الشمالي اثنين وعشرين دقيقة وفي
الجنوبي ستة اجزاء وعشر جزء واما السفليان

وفي حضيضه في غاية البعد الشمالي خمسا وعشرين دقيقة وفي راس الجنوبي ثمانيا وعشرين دقيقة

عشر دقائق

فالزهره مادام مركزها فى فلك الاوج هابطا مالت خدوبتها
الى الشمال وحضيضها الى الجنوب وفى النصف الاخر بالعكس وعطارد مادام مركزه هابطا مالت خدوبته الى الجنوب
وحضيضه الى الشمال وفى النصف الاخر بالعكس وزاويه
تقاطع السطحين عند المنتهى الى الغايه للزهره جزآن و
نصف ولعطارد ستة اجزاء وربع ولذلك يكون ميل خدوبة
الزهره فى غايه البعدين جزأ ودقيقتين وميل حضيضها
ستة اجزاء وثلثا وعشرين دقيقه وميل خدوبه عطارد
فى غايه البعدين جزا وثلثة ارباع وميل حضيضه اربعه
اجزاء واربع دقايق وهذا العرض يعرف بالميل وليس للعلويه
عرض هذين العرضين واما فى السفليين فالقطر المار
بالبعدين الاوسطين المقاطع للقطر الاول على قوائم
لايثبت فى سطوح الافلاك المايله فلايكون فى سطوح
المثل الاعند كون مركز تدويره مع احدى العقدتين
وبعد مفارقتها الراس فالطرف المتاخر من ذلك القطر
ويعرف بالمسائى يتحرف الى الشمال والطرف
المتقدم ويعرف بالصباحى الى الجنوب الى ان ينتهيا الى
منتصف ما بين الراس والذنب وهناك يكون الاوج
للزهره ومقابله لعطارد فينتهى الانحرافان الى الغايه
ثم يجاوز المنتصف وينتقص الانحرافان الى ان يعودا
عند وصولها الى الذنب وبعد مفارقتها الذنب بالعكس
من ذلك اعنى يتحرف المسائى الى الجنوب والصباحى الى

الشمال



الشمال الى ان يتم دورتهما ومقدار الزاويه التى
عليها يقاطع سطح التدوير سطحا يمر بمركزه
ويوازى منطقة البروج اذا كان الانحرافان
فى الغايه ثلثة اجزاء ونصف للزهره وسبعه
اجزا لعطارد فيرى بحسبها انحراف الزهره
فى الجهتين عند الاوج جزئين وربعا وعند
الحضيض جزئين وثلثة ارباع وهذا العرض يعرف
بالانحراف والرواب والالتواء والانعطاف وسيذكر
ما انتهى الينا من اقوال المتاخرين فيها ان شاء الله تع
والمقادير المذكوره فى هذا الفصل مستمده من
الرصد والحساب على ما ذكر فى المجسطى والله اعلم
الفصل الحادى عشر فى الاشاره
الى حل ما يتحل من الاشكالات الوارده على
حركات الكواكب المذكوره التى سبقت الاشاره
اليها اما الاشكال الاول المذكور فى هيئة افلاك
القمر فلم يصل الى ما فيه ممن سبقنى كلام وانا
استنبطت فيه ما اذكر ههنا وليقدم لذلك مقدمة
هى هذه اذا كانت دايرتان فى سطح واحد قطع
احديهما مساويا لنصف قطر الاخرى وفرضنا مماسين
من داخل على نقطه وفرضت نقطه على الدايرة
الصغرى وليكن عند نقطه التماس ثم حركت الدايرتا ان

حركتين مستحالفتين في المجهد على ان يكون حركه
الصغيره ضعف حركه الكثيره فتتم للصغيره دورتان
مع دوره واحده للكبيره رويت تلك النقطه متحركه
على قطر الدايرة الكبيرة المارة بنقطه التماس اولا فتنقسم
بين طرفيها ولتصور لها صورا اربعا ستوقع منها كيف ذلك

وليبان ان النقطه لايزول عن الخط اصلا وان لم يكن
بقصد ايراد البراهين الهندسيه في هذا الفن تصور
فليكن الكثيره دايره اج وقطرها اب ومركزها
د والصغيره دايره هو وقطرها هز ومركزها
ح والنقطه المفروضه ه ولينطبق اولا قطر
هز على خط اد ونقطه ه على نقطه ا وليكن ه
هناك معها ثم ليتحرك دايره هو في جهه هو
ولينتقل بحركتها نقطه ه الى ان ينقطع قوس
هو ميلا وليتحرك معها دايره اهب في جهه له
نصف تلك الحركه ولينتقل طرف قطر دح الى ان

نقطع

نقطع قوس اهو فهي شبهه بنصف قوس اج ويصير
ه كما فاويه اجه صعف زاويه جدا لاجل الحركتين
وهي ايضا ضعفها لكونها خارجه من مثلث هدز
ومساويه لداخلتي ده ز دزه المتساويتين
ليتساوى ساقي دهز هدز فاذن زاويتا هزد
جده متساويتان وخط دهز منطبق على خط
دا فنقطه ه اذن على قطر ب اغيرا اليه عنه
وكذلك في سايره اوضاع فاذن نقطه ه متردده
دايما بين طرفي خط اب غيرا اليه عنه وان اردنا
جعلنا الدايرتين خطا قطعي فلكين محسمين وينبغي ان يكون
المراد من الدايره الصغيره يدا ومركز التدوير فيها
ومن الدايره الكبيره دايره نصف قطرها بعد قطر
الدايره الصغيره ثم ان جعلنا بدل النقطه كره

سطحه
سطحه
سطحه

مفروضه واردنا ان يكون قطر الكره المفروضه

دايما منطبقا على قطر الكره الكبيره غير زايل عن
وضعها فوضنا كره اخرى محيطه بالمفروضه متحركه
مثل حركه الكبيره بعينها وفى جهتها لتردّ القطر
الى وضعه بقدر ما يزيله فضل حركه الصغيره على
الكبيره ويشترط فيها ان يكون قطر الدايرة
الصغيرة نصف قطر الدايرة الكبيرة مارا بمركزها
ابدا وحينيذ يرى الكره المفروضه متحركه على خط
مستقيم منطبق على قطرها مردد بين طرفيه غير
زايله عن ذلك لانطباق واذا تقررت هذه المقدمه
فليتمّم تدوير القمر مكان الكره المفروضه مركز لقطه
ومحيطه بالبعد الذى يكون تدوير القمر ولنفرض كره
اخرى محيطه وحافظه لوضعه باى قدر من الخمن ينفق
وينبغى ان لا يكون عظيمه لئلا تشغل مكانا كبيرا و
كرتين احديهما بدل الكره الصغيره قطرها بقدر
ما بين المركزين والاخرى بدل الكبيره متضمنه للجميع مركزها
مركز دايره يماسها مركز التدوير فى بعدها الابعد
والاقرب فيكون قطرها بقدر ضعف ما بين المركزين
لنفرض الكبيره فى ثخن حامل موافق المركز يحيط به
المايل بحيث يكون المحيط بالتدوير الذى فيه مماسا
لمحدب الحامل عند الذروه وليتوهم قطر الحامل مارّا

بنقطه التماس تاما ثم ينقضها متحركه اما التدوير
فحركته الحاصله والمحيطه والكبيره بحركتين يتم دورها
مع دوره الحامل والصغيره بحركه يتم دورها مع نصف
دوره الحامل وينقض الحامل منحرفا بحركه مركز القمر
الى التوالى والمايل بحركه اوج القمر الى خلافه كالمثل
واذا كان كذلك تزل قطر التدوير ملازما لقطر الكبيرة
وزال قطر الكبيرة عن انطباق قطر الحامل المار
بنقطه التماس المذكوره لكن يكون طرفه مماسا
لمحيط الحامل ابدا وبلى الذروه من التدوير ذلك
الطرف وادار الحامل بحركته جميع تلك الحركات فحدث
لمركز التدوير حركه على مدار شبيه لمحيط دايره حتى
اذا يحرك الحامل نصف دوره وصل التدوير بنقطه
التماس ويماس المحيط الى الطرف الابعد من قطر الكره
الكبيره وانطبق قطرها ثانيا على قطر الحامل المار
بنقطه التماس ويماس المحيط بالتدوير مقعر
الحامل بقرب من حضيض التدوير وكان التدوير
فى البعد الابعد من مركز العالم وكان ذلك القطر
مارا بالبعدين الابعد والاقرب ثم يتحرك الافلاك و
باخذ التدوير فى التصاعد على القطر المذكور و
التباعد عن مركز العالم الى ان ينتهى الى البعد
الابعد والمحيط الذى فارقه اولا ويتم التدوير

مداره وهو يقوم مقام الخارج المركز من حيث يماس الحامل
البُعد منه هي الابعد من مركز العالم ويقابلها نقطة هي
الابعد والاقرب منه ويكون الفصل بين البعد والقرب
بقدر ضعف ما بين المركزين ويكون مع ذلك حركته
حول مركز العالم متشابهة ويستقبله الاوج بحركة
الحامل كما كان اولا وصورته هكذا

فهذا ما اعتمدناه فيه واما تتميم ذلك بثلثة افلاك زايدة على
ما قيل ويكون الحامل الموافق المركز بيت الفلك
الخارج المركز المذكور وانما قلنا ان مدار مركز التدوير
سمه بدايره ولم نعده دايره لانه لا يكون دايره
حقيقة بيان ذلك ان التدوير ينتج عند تربيع

الاوج

الاوج نصف الخط الذي يتردد عليه وهو بقدر ما بين
المركزين ويبقى البعدين مركز العالم ومركز التدوير
حينئذ بقدر نصف ما بين البعد الابعد والاقرب
وكان من الواجب ان يكون في منتصف ما بين البعد الابعد
والاقرب الى مركز التدوير ذلك القدر حتى يكون المدار
دايره فاذن المدار المذكور ليس بدايرة وما بين
البعدين الاوسطين فيه اطول ما بين البعدين
الاخرين اعني الابعد والاقرب ولهذا السبب
لا يكون هذا الوجه مطابقا لاصل الذي يعملون
عليه مطابقة تامة لكن التفاوت بين ما يخرجه
الحساب في هذا الوجه وبين ما يخرجه الحساب على
اصل الذين يعملون عليه لا يبلغ سدس درجة
وغايته في منتصف الربع اعني الاجتماع والاستقبال
والتربيعين وذلك غير محسوس في تقويم القمر
هناك وهذا الوجه بعينه يمكن ان يفرض في
الكواكب العلوية
والزهرة فيجعل
قطر الدايرة الصغيرة
بقدر ما بين مركزي
الحامل ويفعل السير

وقطر الدايره الكبيره ضعف ذلك ثم نقوض فى تخيل المثل
فلكا خارج المركز مركزها مركز معدل المسير ونقوض
ونفوض الكبيره بما فيه فى تخيل ذلك الفلك حتى يكون
الحركه حول مركز معدل المسير متشابهه وابعاد
مركز التدوير عن مركز العالم كما كان بعصه الحامل
من غير تفاوت يحمل شيء من احوال تلك الكواكب بتخيل
الاشكال فيها بزيادة ثلثه اكر فى كل واحد منها و
يكون فلك معدل المسير المجسم بدل الخارج المركز
الحامل المذكور واما فى عطارد فلم تتيسر لى
بعد توهم ذلك كما ينبغى فان توهم السبب فى تشابه
الحركه حول نقطه تتركب حركه المحرك فى القرب اليها و
البعد عنها تركبا كثيرا متعذر وان تسوا لله ذلك
الحقته بذلك الموضع ان شاء الله واما فى نقطة
محاذاه القمر فقد قال بعض اهل هذا العلم ينبغى ان تثبت
فلكا آخر للقمر يكون النقطه مركزه ليحاذى قطر التدوير
المار بالذروه والحضيض الا وسطى بحركه ذلك الفلك
دايما نحو مركزه ولم يتبين كيفيه تلك الحركه على وجه لا يحل
بحركات الموجوده للقمر وانا اقول كما توهم الاقدمون
تداوير كواكب الخمسه المار بالذرى والحضيضات
ميول عوضيه تخرج بها سطوح مناطق تداويرها

عن

عن السطوح التى كانت فيها وقت انعدام العرض
فليتوهم لذلك القطر من منطقة تدوير القمر ميل طولى
لا يخرج المنطقه به عن سطحها الذى هى فيه لكن يحصل
لاجزايها زوال عن موضعها كانها تلتوى على نفسها
وليتوهم لتمام تقدير ذلك خط يمر لمنطقه المحاذاة
ويكون عمودا على القطر المار بمراكز القمر وبنقطه
المحاذاه فهو يفصل الحامل الى قطعتين احديهما اعظم
وهى التى ينصفها الاوج والثانيه اصغر وهى التى ينصفها
الحضيض فالقطر المذكور من التداوير اذا فارق
القطر المار بالمراكز بعد انطباقه عليه فى جانب الاوج
مال طرف الذروة الى خلاف التوالى وطرف الحضيض
الى التوالى ولا يزال يزيد ذلك الميل الى ان ينطبق
القطر المذكور على العمود المار بنقطه المحاذاة
فيكون ميله حينئذ فى الغايه ثم ياخذ فى التناقص الى
ان ينعدم عند انطباقه على القطر المار بالمراكز من جانب
الحضيض ثم اذا فارقه مال طرف الذروه منه الى
التوالى وطرف الحضيض الى غير التوالى الى ان ينطبق
على العمود المار بنقطة المحاذاه ثانيا ويصير حينئذ
ميله فى الغايه ثم ياخذ فى التناقص الى ان يتعدم عند
انتهايه الى المبدا الذى فارقه اولا وموكونه منطبقا

على القطر المار من جانب لاوح وكان طرف الذروة منه
يتحرك الى خلاف التوالى فى القطعه العظمى من القطعتين
المذكورتين وغايه سرعته فى منتصفها عند الحضيض
والحضيض فيها بالقدر منها فاذن هذا القطر يحتاج
الى محرك والقول فيه كالقول فى الحركات التى تحرك
اقطار الدواير المذكوره فلنورد ما قيل فى ذلك
اما بطلميوس فقد ذكر فى المجسطى ان اطراف اقطار
الدواير الخمسه المارّه بالذرى والحضيضات يدور
على دواير صغار سطوحها قايمه على سطوح مناطق
الدواير وانصاف اقطارها بقدر غايات ميول
تلك الاقطار وحركاتها مساويه لحركات مراكز الدواير
على حواملها وكما ان حركات مراكز الدواير لا يتشابه
عند مراكز حواملها وانما يتشابه عند نقطه غيرها
كذلك حركات لا يتشابه عند مراكز الدواير
الصغار المذكوره وانما يتشابه حول نقطه غيرها
لبسبه ابعادها عن مراكز الدواير الصغار الى
انصاف اقطار الدواير الصغار كنسبه ابعاد النقطه
التى يتشابه عندها حركات مراكز الدواير من مراكز
الحوامل الى انصاف اقطار الحوامل ليكون القسى التى
تقطعها اطراف اقطار الدواير منها شبيهه بما تقطعها
مراكز الدواير من الافلاك التى يتحرك عليها وحينئذ يلزم
خروج اقطار الدواير عن السطوح التى يكون فيها

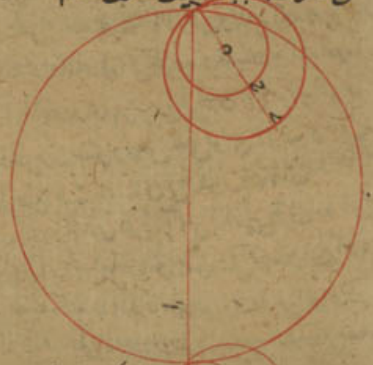
عدما

عدما الميول فى الجهتين بقدر انصاف اقطار
الدواير الصغار المذكوره المتساويه لغايات
الميول قال وبيان ذلك ينبغى ان يتوهم فى اطراف
اقطار الدواير المارّه بالابعاد الوسطى المعروفه
بالصباحيه والمساءيه للسفليتين اقول
وهذا البيان ليس بمعتمد فيما نحن فيه من ثلثه اوجه
الاول انه ليس يشتمل على هذه الاجسام التى هى مبادى
تلك الحركات والثانى انه يصعب اشكال الذرى بحمد
جميع هذا الجهد فى حله وما يشابه الحركه عند
نقطه غير موكل حدارها والثالث ان الدواير
الصغار المذكوره كما يحدث الميول العرضيه فى
يحدث ميولا ايضا فى الطول يغير بها اوضاع
الذرى والحضيضات التى تحاذيها على ما يجب وقد
اورد ابن الهيثم مقاله ذكر فيها الاجسام التى
تحرك هذه الحركات فزاد فى كل تدوير كرتين لاجل
الميل وفى السفليتين كرتين اخريين لاجل الانحراف
وتقريره ان نفرض كرة يحيط بالتدوير ويكون
لها قطبان بعدها عن طرفى القطر المار بالذروة
والحضيض فى جهتين متبادلتين بقدر غاية
ميل ذلك القطر لذلك الكوكب عن السطح الذى هو فيه
يكون عليه الميل ويفرض لها حركه مثل الذى فرضته

للدايره الصغيره بعينها حركه مشابهه لحركه المذكوره
التى لذلك الكوكب ليتحرك بحركتها طرفا القطر المذكوره
على مدار مثل الدايره الصغيره بعينها حركه متشابهه
عند نقطه غير مركزها كما فرضت الدايره الصغيره لكن
يلزم من حركتها حركه جميع اجزاء التدوير حتى القطر
الاوسط فانه تزول بتلك الحركه عن وضعه فيصير
طرفه الصباحى مسائيا وبالعكس وكذلك فى سايير
اجزاء التدوير فيجب لذلك ان يفرض كره اخرى بين هذه
الكره وبين كره التدوير قطباها طرفا القطر المذكور
اعنى نقطتى الذروه والحضيض ونفرض لها حركه مساويه
للحركه المذكوره فى الكره الاولى بعينها لكنها الى خلاف
تلك الجهه لترد جميع اجزاء التدوير التى كادت ان تزول
عن وضعها الى وضعها الواجب فلا يبقى فيها من الكره
الاولى اثر حركه سوى ما كان يلزم بسبب حركه القطر
المذكور وما يتصل به من سطح منطقه التدوير ويفرض
لكل واحد من السفليتين كريا احرمان لاحد الاجواف
هذه الصفه بعينها ليعرف احدهما القطر الاوسط
من التدوير ويحفظ الاخرى وضع باقى التدوير كما لا
يصير الذروه حضيضا والحضيض ذروه فيصير
تدوير كل واحد من العلويه مشتملا على ثلث اكر
وتدوير كل واحد من السفليتين على خمس اكر ويتم
ما ذكره بطليوس بحسب اثبات الحركات الجسميه

وذكر

وذكر ابن الهيثم انه لو فرض بدل الاكر مناسير
لتم ذلك لكن اثبات عمل الكره ارصح على اصول
هذا العلم واعلم انه ان جعل قطبى الكره التى فرضها
اولا على بعد من قطبى التدوير مساو للبعد الذى
فرضه بينها ممر خط فى قطر التدوير ليتم مقصوده
بذلك ايضا وايضا ان زيد فى كل حركه منها كره
اخرى وتوهم على سطح الكره مثل ما ذكرنا من
قبل فى تردد نقطه من طرفى خط مستقيم
زاد حاذكر ثم فى الوجه الثالث من الوجوه الثلثه
التى اوردها بطليوس وحل الخلل الحادث
فى الطول بسبب الميل الطولى اللازم منه



ولنورد لبيان ذلك مقدمه وليكن التدوير
كره قطرها اب ونفرض دايره من العظام التى
يقع على التدوير ثم يقطبى التدوير وبنقطتى

اب وليكن قوسا اجـ د منها ويفصل اه ب ك
منها متساويتين لنصف غاية الميل في احد الجهتين على
وجه يكون نقطتاه وايضا قطر آخر للتدوير ونفرض
كره يحيط بالتدوير يسمها الصغرى ونفرضها تتحرك
على قطبين محاذيين لهما بين نقطتين فيتحرك نقطتا
اك بحركتها وليقطع مدارها قوسي اجـ د على
نقطتي ح ط وهما ايضا على طرفي قطر آخر للتدوير
ونفرض كرة اخرى يسمها الكثيرة تتحرك على قطبين
محاذيين اما بين نقطتين تتحرك محور دار الخ
ب ط بحركتها وليكن المداران اللذان تماسهما
مدارى اجـ ب ط ثم نفرض الكره الكثيرة متحركة
بحركة مساوية لحركة مركز التدوير على فلكه الذى
يتحرك عليه محيطا بالارض والكره الصغرى متحركة
بحركة مخالفة لها في الجهة ومساوية لضعفها
في المقدار ويلزم من الحركتين ان لا يزال طرفا
قطر اك متحددين على قوسي اجـ د بين
طرفيها بحيث لا يميلان في الطول عنها الى احد الجانبين
اصلا اذا انتهى طرف ا الى ح انتهى طرف ب الى د
ويكونان ميلها في الجهتين على التبادل ثم اذا
اضيف اليها الكره المحيط بالتدوير الحافظه
لوضعه حتى لا يصير طرف قطره الصباحي مساما
ولا بالعكس تمت الحركة المذكورة وزال الخلل
المذكور في الوجه الثالث من الوجوه الثلثة
المذكوره عنها وبقى المذكور في الوجه الثاني وجه
ولم يبق توهم وجه نزول به ذلك الاشكال

وعلى

وعلى هذا الوجه تزيد ثلث اكر في كل واحد من
تدويرات العطارد وست اكر في كل واحد من
تدويرى السفليين ومثل هذا الوجه بعينه
ايضا يمكن توهم تحريك منطقة الفلك المائل
للسفليين في العرض الى ان ينطبق على منطقة
الممثل ويميل الى الجانب الآخر غاية ميلها ثم
يعود فينطبق ثانيا ويرجع الى ما كان عليه
من الميل اولا من غير ان يحدث معه طولي يحدث
تغيرا فيما فرض من الحركة الطولية ويزيد بسببه
ثلث اكر محيطة بالارض لكل واحد من السفليين
وايضا بمثل هذا الوجه يمكن توهم تحريك تدوير
القمر على وجه يحدث الميل الطولي الذى يصير
قطره المار بالذروة والحضيض الوسطيين
دايما محاذيا لنقطة المحاذاة من غير ان يخرج ذلك
القطر عن السطح الفلك المائل ويزيد هناك
ايضا ثلث اكر اخر يحيط بالتدوير زايده
على ما مر الا ان هذا الوجه يقتضى ان يكون
الميل الى التوالى والى خلافه في زمانين متساويين
والوجود بخلاف ذلك لان الميل الى خلاف التوالى
يكون ما دام مركز التدوير في القطعة الكبرى
من قطعتى الخارج المركز المذكورتين والميل
الى التوالى يكون ما دام في القطعة الصغرى

وملو لا يقطع القطعتين في زمانين متساويين لتشابه
حركته واختلافهما بالكبر والصغر ويمثل هذا الوجه
ايضا يتم كل واحد في حركة الاقبال والادبار وحركة
الميل في جهة العرض لفلك البروج ان يحقق وجودها
واختلافها فهذا ما عندي في هذه الاشكالات
ولعل الله يوفق الناظر في هذا الكتاب ان يستنبط
وجها نا ما يحل جميعها او يزيل الخلل الباقي فيها ذكرناه
انه ملهم الصواب والهادي الى سواء الصراط

الفصل الثاني عشر في اختلاف المناظر

قد يعرض للكواكب القريبة من الارض وخصوصا للقمر ان
اي يخالف مواضعها الحقيقية من فلك البروج
مواضعها المرئية وذلك لكون نصف قطر الارض
ذا قدر محسوس عند فلكها فان الخط الخارج
من مركز العالم الى مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج
ينتهي الى موضعه الحقيقي منه والخط الخارج
من موضع الناظر الى مركز الكوكب ومنه الى فلك
البروج الى موضعه المرئي منه والقدر الواقع
بينهما هو اختلاف منظر الكوكب في دايره الارتفاع
لان دايره ارتفاع الكوكب تمر طرفي الخطين
في فلك البروج ويكون الموضع المرئي الى الرأس
اقرب دايما ويسمى الزاويه الحادثه على مركز
الكوكب من الخطين زاوية الاختلاف

وهذه صورته

ولا يكون للكوكب اختلاف منظر اذا كان على سمت
الراس لاتحاد الخطين وبزيد اختلافه كلما صار
الى الافق اقرب واكبر عند طلوعه او غروبه
ويكون الظاهر من فلك الكوكب اقل من نصفه بمقدار
التفاوت بين الافق المرئي والافق الحقيقي وفي الكواكب
البعيده من الارض فلا يحس ذلك الاختلاف و
يكون الخطوط الخارجه من موضع الناظر فوق مركز
الارض متحده لعدم التفاوت بالقياس الى افلاك تلك
الكواكب والاختلاف المذكور يعين ان يكون موضعا
للكواكب في الطول والعرض في الحقيقة مخالفين لموضعها
المرئي وذلك لانا اذا توهمنا دايرة عرض تمر ان
بطرفي الخطين فيها ان وقعنا على نقطتين من فلك
البروج فكان بينهما اختلاف الطول وان اختلف
القوسان الواقعتين من الدايرتين بين طرفي الخطين
وبين فلك البروج فكان التفاضل اختلاف القوس

وذلك لان النقطتين هما موضعا الكوكب الحقيقي و
المرئي والقوسين عرضاه الحقيقي والمرئي فاذا
كان الكوكب على دايره وسط السماء الرويه فلا يكون
له اختلاف في الطول لان نقطتيه تتحدان على فلك
البروج ويكون اختلافه في دايره الارتفاع اختلاف
الرويه ولا يكون له اختلاف العرض بعينه وفي غير ذلك الوضع يكون له اختلاف
في الطول زايد على الوضع الحقيقي في الربع الشرقي
الظاهر من فلك البروج وناقص عنه في الربع الغربي
الظاهر منه وذلك لكون الموضع المرئي الى الاتقى
اقرب دايما ويكون توالي البروج من المغرب الى المشرق
وايضا اذا كانت منطقة البروج ماره بسمت الراس
فلا يكون للكوكب الذي لا عرض له اختلاف العرض ويكون
اختلافه في دايره الارتفاع اختلاف الطول بعينه
وفي غير ذلك الوضع يكون له اختلاف في العرض زايد على
العرض الحقيقي الكاين في جهة القطب الخفي من قطبي فلك
البروج ناقص من العرض الحقيقي الكاين في خلاف تلك الجهة
اللهم الا ان يكون الكوكب في فلك البروج في جهتين
مختلفتين عن سمت الراس فان اختلاف العرض هناك
يكون ايضا زايدا على العرض الحقيقي فان كان للكوكب
عديم العرض او كان عرضه الحقيقي اقل من اختلافه فجهة
الاختلاف او جهة فصل الاختلاف على العرض الحقيقي
هي جهة القطب الخفي للعله المذكوره ايضا بعينها
وبرصد اختلاف منظر القمر توصل الى معرفه
ابعاد من سمارض كما سيجي بيانه واما اختلاف

منظر

منظر الشمس فغير محسوس لكن الحساب يخرج له
اختلافا قليلا لا يزيد على ثلث دقايق والسفليان
لا يوقف على اختلافهما لعدم الوقوف على مواضعهما
في الطول والعرض الفصل الثاني عشر في اختلاف
نور القمر والخسوف والكسوف اختلاف تشكلات
القمر بحسب اختلاف وضعه من الشمس يدل على ان جرمه
مظلم كثيف صقيل يقبل من الشمس الضوء لكثافته
وينعكس عنه لصقالته فيكون ابدا المضيء من جرمه
الكري قريبا من نصفه ويفصل بين المظلم والمضيء دايرة
عظيمه او قريبه من العظيمه على جرمه ويفصل بين
المرئي منه عند الناظر وبين ما لا يصل اليه نور البصر
ايضا عظيمه او قريب منها والدايران سطانقان
في الاجتماع ويكون المبصر منه النصف المظلم
وتلك الحاله هي المحاق وفي الاستقبال يكون المبصر
منه النصف المضيء وهو البدر وتتقاطعان في ساير
الاوضاع اما في التربيعين فعلى زوايا قايمه ويكون
الربع الذي يلي الشمس من النصف الذي يلينا مضيئا

مضيئا وفي
غيرهما على
زوايا حاده
ومنفرجه
والذي يلي

الشمس في الربعين الاول والاخر منه القسم الذي يلي الظل
الحاده فيكون هلالي الشكل وفي الربعين الاخيرين منه القسم
الذي يلي الزاويه المتفرجه فيكون اهليلجي الشكل والارض
ايضا جسم كثيف مظلم كري تحجب نور الشمس فيقع له ظل
واذا صارت مقاطرة للسمتين وقت الاستقبال تحجب نور
الشمس عن القمر ووقع القمر في ظلها فانخسف القمر وراى
ان كان ذلك ليلا وهذه صورة الخسوف وكلما كان القمر
اكثر بعدا من الارض كان خسوفه اقل مكثا فاستدل
بذلك على ان الظل يمتد مخروطا زاد بعده من الارض
فلذلك قلنا عن ان الشمس اكثر من الارض وذلك لان الشمس لو كانت
اصغر من الارض وكان كلما ازداد بعد القمر من الارض زاد
مكثه في الخسوف على ضد ما يوجد ولو كانت مساوية للارض
لكان الظل اسطوانيا والمكث في جميع الابعاد متساويا
وليس ايضا كذلك فادن ظهر ان الشمس اكبر من الارض وان
ظل الارض على هيئة مخروط مستدير ينعدم على نقطه و
ان القمر اصغر من الارض لستر ظلها الذي صار اصغر
منها كثيرا عند قطع القمر اياه ومركز مخروط الظل يكون
دايما على منطقة البروج لكون الشمس دايما عليها او كون
مركز الارض مركزا لها واذا توهم سطح جرم القمر الموازي لدايرة
خارجا الى ان ان يقطع مخروط الظل احدث دايرة موازية
لقاعدته ويسمى دايرة الظل ويكون مركزها على المنطقة
فان كان عرض القمر وقت الاستقبال اكثر من نصف

قطر

قطر صفحته وكذا قطر دايرة الظل لم يقع للقمر خسوف
وان كان عرضه مساويا لها ماس القمر الظل ولم
يقع خسوف وان كان اقل منها وكان مساويا لنصف
قطر الظل مرت دايرة الظل بمركز صفحة القمر و
انخسف ونصف قطره وان كان مساويا لفضل
نصف قطر الظل على نصف قطر القمر انخسف القمر
كله وما بين سطحه دايرة الظل فلم يكن ليمكث له
في الخسوف وان كان اقل من ذلك انخسف ومكث
بحسب ما يقع في الظل وانما قدرت حدود الخسوف
باثني عشر جزا من اقطار القمر على احد العقدتين
لان عرضه اذا جاوز هذا الحد زاد على نصفي
القطرين وكان دايرة الظل تختلف بحسب الابعاد
فدايرة صفحة القمر ايضا تختلف بحسب الابعاد
وقد قيس بينهما فوجد قطر دايرة الظل مثلي
قطر صفحة القمر وثلثه اخماسه في كل بعد
ونجزا كل واحد من قطري النيرين وهو منهما
الى اثني عشر جزا متساوية يسمى الاصابع وعند
القطرة بالمطلقة والجزية بالمعدلة ولما كان الخسوف
على بعد اقل من اثني عشر درجة من احدى العقدتين
ممكنا فان كان الاستقبال بعد التجاوز عن العقدة
ووقع خسوف على طرف الحد وقع استقبال بعد
خمسة اشهر قيل الا نتها الى العقدة الاخرى على

طرف خط الخسوف امكن ان يخسف القمر مرة ثانية
وذكر لحركة العقدة الى خلاف التوالى واستقبالها الموضع
الخسوف وان كان استقبال الخسوف قبل الوصول
الى العقدة الاولى على طرف الحد واستقبال الاخر بعد
التجاوز عن العقدة الثانية بعد سبعة اشهر لم يكن بان
لا يقع فى حد الخسوف لمجاوزة العقدة بحركتها الى خلاف
التوالى عن المقتضى للخسوف فلا يكون خسوفان بينهما
سبعة اشهر واما بعد ستة اشهر فاكثر الوقوع و
ايضا اذا حجب القمر نور الشمس عن الناظرين لوقوعه
على الخط الخارج من البصر الى الشمس لم يبصر الشمس
منكسفة عند فقد النور فان الحاجب مظلم والدرك
منا منه غير مضئ فى ذلك الوقت وذلك يكون فى اجتماع
الواقع نهارا والمرئ لا الحقيقى ولذلك يعسر اختلاف
المنظر فى الكسوفات دون الخسوفات ويمكن ان
يقع كسوف بالقياس الى قوم دون قوم وينبغى ان
يكون العرض المرئى للقمر اعنى المعدل باختلاف
المنظر فى العرض وقت الاجتماع المرئى اعنى المعدل
باختلاف المنظر فى الطول اقل من نصف قطرى
النيرين حتى يقع كسوف فانه ان ساواها
تماسا ولم يمكث الشمس وان كان اكثر منها
فبالعكس وان كان اقل منها بقدر
ذلك

وقطر الشمس فيما بين بعديها وجرم احدى وثلثين دقيقة
الى اربعة وثلثين واما قطر القمر فقد وجد من تسع
عشرين دقيقة الى ست وثلثين دقيقة فان وقع
المركز ان على الخارج من البصر الى الشمس
وكان القطران متساويين انكسف الشمس
كليا ولم يكن هناك مكث وان كان قطر الشمس
اكبر بقى حلقة نورانية ويسمى حلقة النور و
ان كان اصغر كان للكسوف مكث بقدر الفضل
بين القطرين وذلك ان القمر ايضا مخروط الظل
يكون راسه عند البصر فى بعد يقتضى تماسك
القطرين واعلى من البصر فى بعد يقتضى حلقة النور
واسفل من البصر فى بعد يقتضى الكلية فاطعة
المخروط فى بعد يقتضى المكث واعظم حدود
الكسوف اذا اعظم العرض الحسى وكان اختلاف

العرض بان تزاد عليه وتاره ينقص منه ليصير مرتبا لوم
ان يكون الحدود عن حاتى العقدتين مختلفه بحسب اختلاف
البقاع ففى الاقليم الرابع يكون امكان الكسوف على البعد
غايته بعد عقده الراس او قبل عقده الذنب الى ثمنية
عشر درجه او على بعد غايته مثل عقده الراس او بعد
عقده الذنب الى سبع درجات مكنا ولذلك يكون
كسوفان على طرفى خمسه اشهر احدهما بعد الراس و
الاخر قبل الذنب او على طرفى سبعه اشهر احدهما قبل
الذنب والاخر بعد الراس واما على طرفى ستة اشهر
فلا اشتباه فى امكانه ولا فى وقوع كسوف خفى
فى استقبال واجتماع مستوى النيرين ولا يمكن كسوفان
بينهما شهر ولا كسوفان لا فى بقعتين مختلفى جهة العرض
ولكون القمر هو الكاسف والدليل فى الخسوف
يكون المنخسف اولا ابدا شرقيه والمنكسف غربى
الشمس وكذلك المنجلى والله اعلم

الفصل الرابع عشر فى النطاقات واحوال الظهور والخفاء
والاقترانات مبادى الاوج من النطاقات هى الاوج
والذروة والحضيضان وهى الابعاد البعيده و
القريبه من مركز العالم والمواضع التى يكون فيها سرع
الحركات وابطاها فيها ومبادى الباقيين
فى الخامس اما بحسب البعد ففى فلك الاوج حيث
يتساوى الخطان الخارجان من مركزى العالم و

ذلك الفلك اليه وفى فلك التدوير حيث يتقاطع محيطا
التدوير والحامل واما بحسب السير ففى فلك البروج
البروج حيث ينتهى اليه العمود المار بمركز العالم
القائم على القطر المار بالمراكز وفى فلك التدوير حيث
يماس محيطه الخط الخارج اليه من مركز العالم والسائر
فى الفلكيين صاعد فى الثالث والرابع هابط فى
الاول والثانى مستعجل فى الرابع والاول و
متخفض فى الباقيين ومقاديرها تورد فى كتب
العمل واما الظهور والخفاء فيختلف فى الكواكب
اولا بحسب كبرها وصغرها واما بحسب اختلاف
مقاديرها عروضها وجهاتها وثالثا بحسب الافاق
ولذلك يختفى بعض الكواكب اصلا ويختفى بعضها
مدة طويلة والزهرة لا يختفى فى الاقليم الرابع
فى الحوت ترى يوم احتراقها راجعه بكرة و
عشيا ويختفى اذا احترقت فى السنبلة مستقيمه
مدة كثيرة وعطارد لا يظهر بالعشيات
حوالى النقطه الخريفيه وحدود اوجه
ولا بالغدوات حوالى النقطه الربيعيه وحدود
مقابله اوجه والكواكب العلويه اذا
فارقتها الشمس وظهرت فى يرى تطلع بالغدوات

مشرقه الى ان يجاوز الشمس تربيعاتها
ثم يرى يطلع بالعشيات الى ان تقابلها
الشمس وبعد ذلك يرى يغرب بالغدوات
الى التربيعات الثانيه ثم يغرب بالعشيات
مغربه ثم يختفى والسبعة اذا سبق
الشمس ظهرا بالعشيات مغربين فيغربان
بالعشيات الى ان يرجعا مختفيا بالعشيات
مغربه ثم يختفى بظهران ويطلعان بالغدوات مشرقين
الى ان يختفيا بالغدوات واما القمر فمصاف فيما بين
لاختلاف المذكور اختلاف منظر واختلاف بعده
الشمس المقتضى لزيادة قدر حركه ونقصانه واقل
ما يختفى لثلثان واكثر ثلث ليال وقد ينحى فوجد
حدود ظهور السيارات الستة وخفاياها حيث يكون
الاتفاع عند طلوع الشمس او غروبها لرجل ادعش
جزا وللمشترى عشر اجزاء وللمريخ احد عشر جزا
ونصفا وللزهره خمسه اجزاء وللعطارد عشره اجزاء
وللقمر ثمانيه اجزاء مربته لا فقط واما اقتران الكوكبين
فهو وقوعهما على دايره عرض واحد في جهه واحد
من احد القطبين ولا قتران العرضى الحقيقى هو ان يمر
بهما خط واحد خارج من مركز العالم ولا قتران العرضى
المرئى هو ان يمر بهما خط واحد خارج من مواضع
الناظرين

الباب الثالث

الفصل الاول في جمل من هيئه الارض و

احوالها قدس في اول الكتاب ان الارض بجملتها
مستديره وان الواقف عليها من جميع الجوانب
راسه الى ما يلى المحيط وهو الفوق ورجله الى
ما يلى المحيط المركز وهو البحث وان سطح الارض
وهو محدبه موازٍ لمقعر الفلك المحيط والسايرون على
الارض يحسبون ان بصر يمتد راسه في كل وقت جزءا
آخر من الفلك ولو كان السير على جميع الارض ممكنا
لم يروا تفرق تلك الاشخاص من موضع فمسار احدهم
نحو المغرب والثانى نحو المشرق واقام الثالث حتى
دار السايران دورا من الارض فرجع السايران الى
المغرب اليه من المشرق والسايران الى المشرق اليه من
المغرب بنقص من ايام التى عدوها جميعا للاول
واحد لانه زاد بسيره في ادوار الفلك فوقع دورا
على جملتها وزاد للثانى واحد لانه نقص بسيره عن
الادوار فاجتمع له من النقصانات دور وهذا
ايضا مما يسأل عنه ويستغرب والدايره العظيمه
التى على سطح الارض الكاينه في سطح معدل
النهار يسمى خط الاستواء واذا توهمت عظيمه اخرى
تمر بقطبيها انقسمت الارض بهما اربعا احدى
الشماليين هو الربع المسكون والباقيه اما

الفصل

غامر في البحار غير مسكونه واما غير معلومه
الاحوال فينبغي ان يتوهم تجزيه سطح الارض طولا
بحسب تجزيه معدل النهار وعرضا الى القطبين بحسب
تجزيه دوايره الميول ويتوهم عليه مدارات محاذيه
لمدارات اليوميه بعينها ليمكن اعتبار بعض المواضع
عن بعض وتقدير المسافات والمقادير كما على الفلك
وانما حكم بان المعمور ربع لانه لم يوجد في ارصاد
الحوادث الفلكيه كالخسوفات يتقدم ساعات
الواغلس في الشرق لها على ساعات الواغلس
في المغرب زايدا على اثنى عشر ساعة فعلموا من ذلك
ان طول المسكونه لا يزيد على نصف دور الفلك وانا
حكم بان الربع شمالي كونه لم يوجد اظلال الاضاف
نهار الاعتدالين في شئ منها جنوبيه الا قليل من
مساكن على اطراف الزنج والحبشه وغيرها يحكى انها
جنوبيه لكن لا يبعد عروضها على نيف در جانب و
في جانب الشمال ايضا لا يمكن ان يسكن فيها فيما جاوز
عرضه تمام الميل الكلي لمشده البرد والبحر محيط باكثر
جوانب القدر المذكور من بلاد امن جانب المغرب
الشمالي واكثر الجنوب لا سيما الشرقي منه لمعلوم
واما جنوب المغرب فقد ذكر ان السابر على سمت
متابع نيل مصر انتهى الى مواضع زاد عرضها الجنوبي
على بضع عشر درجة وشاهدوا الجبال السفن من

والشمال

البلج

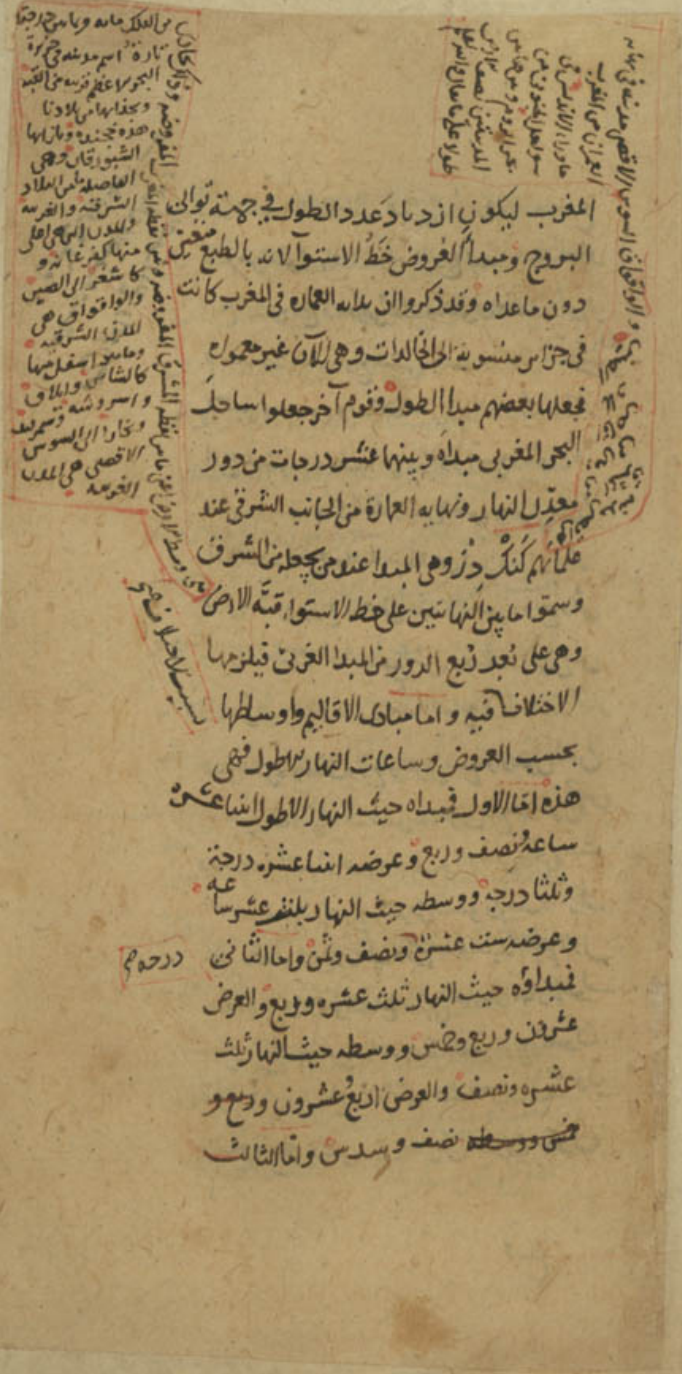
البلج المنسوبه الى القمر التي منها منابع النيل في جنوبهم
من بعيد ولم يصلوا الى البحر وايضا ليس لما على البحر
الذي في شمال المشرق وغرب بقين وفي القدر المكشوف
للعمار بحار كثيره بعضها متصل بالمحيط كالذي بين
المغرب والاندلس والذي بين اندلس والشام والبحر
الجنوبي المتصل بالجانب الشرقي الذي خرج منه
اربع خليجات الى وسط العمار الخليج البربري وهو
اقربها الى المغرب والخليج القلزم وخليج فارس والخليج
الاخضر ولكل واحد منها طول وعرض صالحان
وبحر ونكل من جانب الشمال وبعضها غير متصل
كبحر طبرستان وبحيرة خوارزم وغيرها من
البطايح والمغايض وغير البحار من موانع العمارة
كالبراري والجبال والتلال والرمال وغيرها
ايضا كثير يعرفها اهل العلم بالمسالك والممالك
وغيرهم وقد قال بعض اهل هذا العلم في علة عدم
العمارة في الجانب الجنوبية انها لقربها من مدار
حضيض الشمس تكون حرارة الشمس توجد
هناك لقربها اعظم جرما واشد شعاعا واثرا و
هذا ليس بيقيني لان التفاوت بين صغر الشمس
من جهة كونها في الاوج وكبرها من جهة كونها في
الحضيض ليس بيتبين عند الحس فمن البعيد ان
يبلغ تاثيرها الى حد يصير احد موضعين متساويين
في الوضع مسكونا والاخر غير مسكون وايضا

والتلال والجبال

الناحية

لوكان السبب ذلك لكان ماجاوره في الجنوب من المساكن
التي تزيد عرضها على غاية الميل معمورا وذكروا ايضا بعضهم
ان ناحيه الجنوب بالجمله احر من ناحيه الشمال مرة كون
الحضيض في البروج الجنوبيه والحراره تجذب الرطوبة
فلذلك انجذبت البحار الى النصف الجنوبي وصار المكشوف
من كل ارض في النصف الشمالي وتنقل العمارة باتصال
الاوج وهذا ايضا ليس بمقنع لان وجود البحار
في شمال العمارة ينافي ذلك الحكم وقال بعضهم ايضا
ان المواضع التي تكون تحت المدارات الجنوبيه التي
تقع بين هبوط النيرين غير مسكونه وتسمى بالطريقه
المحترقه ولذلك سموا ما بين الهبوطين من الفلك
بهذا الاسم ايضا وهذا من خرافات الاحكاميين
وبالجمله ليس لانكساف القدر المذكور من الارض
سبب معلوم غير العنايه الالهيه والالما احتيج
احد الربعين الشماليين بهما دون الاخر مع تساوي
اوضاعهما بالقياس الى السماويات ومعظم العمارة
في طرف الشمال يقع بين ما يجاوز عشر درجات
في العرض الى حدود الخمسين فقسمها اهل الصناعه
بالاقاليم السبعه طولا ليكون كل اقليم تحت مدار
فيتشابه احوال البقاع التي فيه فاذن كل اقليم ممتد
بين الخافقين طولا ويكون عرضه قدرا قليلا وهو
ما يوجب تفاضل نصف ساعه في مقادير النهار
الاطول والجمهور جعلوا مبدا الاطوال من جانب

المغرب



المغرب ليكون ازدياد عدد الطول في جهة توالي
البروج ومبدا العروض خط الاستواء بالطبع متعين
دون ماعداه وقد ذكروا ان بلاد العمارة في المغرب كانت
في جزائر منسوبة الى الخالدات وهي الآن غير معمورة
فجعلها بعضهم مبدا الطول وقوم آخر جعلوا ساحل
البحر المغربي مبداه وبينها عشر درجات من دور
معدل النهار ونهايه العمارة من الجانب الشرقي عند
علمائهم كنكدز وهي المبدا عندهم يجعلونها في الشرق
وسموا ما بين النهايتين على خط الاستواء قبة الارض
وهي على نحو ربع الدور من المبدا الغربي فيلزمها
الاختلاف فيه واما مبادي الاقاليم واوساطها
بحسب العروض وساعات النهار الاطول فهي
هذه اما الاول فمبداه حيث النهار الاطول اثنا عشره
ساعة ونصف وربع وعرضه اثنا عشره درجة
وثلثا درجه ووسطه حيث النهار بلغ عشر ساعه
وعرضه ست عشره ونصف وثمن واما الثاني
فمبداه حيث النهار ثلث عشره وربع والعرض
عشرون وربع وخمس ووسطه حيث النهار ثلث
عشره ونصف والعرض اربع وعشرون وربع و
خمس ووسطه نصف وسدس واما الثالث

فبداه حيث النهار ثلث عشر ساعة ونصف وربع
والعرض ثلثون وثلثان واما الرابع فبداه حيث النهار
اربع عشر وربع والعرض ثلث وثلثون ونصف وثمن و
وسطه حيث النهار اربع عشره ونصف والعرض ستة وثلثون
وخمس وسدس واما الخامس فبداه حيث النهار
اربع عشره ونصف وربع والعرض تسع وثلثون الا
عشر ووسطه حيث النهار خمس عشره والعرض احدى و
اربعون وربع واما السادس فبداه حيث النهار
خمس عشره وربع والعرض ثلث واربعون وربع وثمن
ووسطه حيث النهار خمس عشره ونصف والعرض خمس
واربعون وربع وعشر واما السابع فبداه حيث النهار
خمس عشره ونصف وربع والعرض سبع واربعون وخمس و
وسطه حيث النهار ست عشره والعرض ~~سبع~~ واربعون و ~~خمس~~
ووسطه ثمان واربعون ونصف وربع وثمن واخره حيث
النهار ستة عشر وربع والعرض خمسون وثلث واخر كل
اقليم ماعداه اول الذين تليه وقد جعلوا عبد الاقليم الاول
خط الاستواء واخر السابع منتهى العمارة والنهار الاطول
بتلغ سبعة عشره ساعة حيث العرض اربع وخمسون
درجة وكسر ويبلغ ثمان عشره حيث العرض ثمانى وخمسون
وتبلغ تسع عشر حيث العرض احدى وستون

ويبلغ

ويبلغ عشرين حيث العرض ثلث وستون ويبلغ
احدى وعشرين حيث العرض اربع وستون
ونصف ويبلغ اثنين وعشرين حيث العرض
خمس وستون وكسر ويبلغ ثلثا وعشرين
حيث العرض ستة وستون ويبلغ اربعا و
عشرين حيث العرض مثل تمام الميل كله ويبلغ
شهرا حيث العرض سبع وستون وربع وشهرين
حيث العرض سبعون الا ربع وثلثة اشهر حيث
العرض ثلثة وسبعون ونصف واربعة اشهر
حيث العرض ثمانى وسبعون ونصف وخمسة اشهر
حيث العرض اربع وثمانون ونصف الستة حيث
العرض ربع الدور ونشرع الان فى خواص الاقاليم

الفصل الثانى فى خواص خط الاستواء

دواير آفاق البقاع التى يكون على خط الاستواء منصف
جميع المدارات اليومية لكونها مارة بقطبى معدل
النهار فلذلك يكون الليل والنهار فى جميع السنة
متساويين وايضا يكون زمان ظهور كل نقطة
على الفلك مساويا لزمان خفائه فان كان تفاوت

كان بحسب اختلاف السمت بالجهة الثانية في النصفين
وذلك لايكون محسوسا وعن السمتين في السنة
بسمت رؤسهم وذلك عند كونها في نقطتي الاعتدالين
ومعها والاسعد عن سمت رؤسهم الايقدر غايه ميل
فلك البروج عن معدل النهار فلا ينقص غايه ارتفاعها
من تمام الميل كله ويكون الشمس نصف السنه في كل
جهة وظل نصف النهار الى خلاف تلك الجهة وقطبا البروج
يكونان على الافق عند كون احدى نقطتي الاعتدالين
على سمت الراس وهناك يكون قطع فلك البروج للافق
على قوايم وفي حده مرور النصف الشمالي من المنطقة
على نصف النهار ويكون الظاهر من قطبي البروج جنوبيها
وفي مرور النصف الجنوبي يكون الظاهر شماليتها ولا
مزيد ارتفاعها على قدر الميل الكلي ولكون مبدا
الصيف الوقت الذي يكون الشمس فيه الى سمت
الراس اقرب ومبدا الشتا الوقت الذي يكون فيه
منه ابعد يكون وقت كونها في نقطتي الاعتدال
مبدا صيفهم ووقت كونها في نقطتي الانقلاب
مبدا شتائهم ويكون مبدا الفصلين الاخرين
اوساط الارباع فيلزم على ذلك ان يكون لهم
في سنه ثمانيه فصول ويكون دور

الفلك

الفلك هناك دولابيا لان سطوح جميع المدارات
تقطع سطح الافق على قوايم ويسمى لذلك افاقها
بافاق الفلك المستقيم ويكون دايره الافق
احدى دواير الميول يكون سبعه مشارق
كل نقطه وهي القوس التي يكون من الافق بين
مطلعها ومطلع معدل النهار بقدر مطلعها
وكذلك سعد المغرب والشيخ الرئيس ابو علي
بن سينا حكم بانها اعدل البقاع قال لان الشمس
لاتغيب على سمت الرؤسين هناك كثيرا بل انما
تمر به وقتي اجتيازها على احدى الجهتين
الى الاخرى ويكون هناك حركتها في الميل اسرع
مايكون فلا يكون لذلك حوالة صيفهم شديد
وذلك لان المسامته وان كانت مقتضيه
للتسخين لكن المكث عليها ابلغ في ذلك من
نفسها ولذلك يكون الصيف اخر من الربيع
وبعد الزوال اخر من قبله مع تساوي المسامته
فيهما وايضا لتساوي زماني نهارهم وليلهم
ينكسر سورتا كل واحده من الكيفيتين
الحادثتين منهما بالاخر سريعا فيعدل

الزمان وحكم ايضًا بان احرّ البقاع صيفا
هي التي يكون عروضها مساويه للميل الكلي فان
الشمس تسامتها وتلبث في قرب مسامتها قريبا
من شهرين ونهارها حينئذ يطول وليلها يقصر
وردّ الامام الفاضل فخر الدين الرازي عليه الحكم
الاول بان قال لبث الشمس في خط الاستواء
وان كان قليلا لكنها لا يبعد كثيرا عن المسامته
فبطول السنه في حكم المسامته ونحن نرى بقاعا
اكثر ارتفاعات الشمس بها لا يزيد كثيرا على
اقل ارتفاعاتها بخط الاستواء وحواره صيفها
في غايه الشدّه فليعلم من ذلك ان حراره شتاء
خط الاستواء يكون اضعاف حراره صيف
تلك البقاع وحكم بان اعدل البقاع الاقليم الرابع
والحق في ذلك انه ان عني بالاعتدال يشابه الاحوال
فلا سكان في خط الاستواء ابلغ كما ذكر الشيخ
وان عني به يكافؤ الكمسين فلا سكان خط الاستوا
ليسوا كذلك يدل عليه شده سواد لون بشرته
من اهل الزنج والحبشه وشدّه جعودة
شعورهم وغير ذلك مما تقتضيه حراره

الهواء

الهواء واضداد ذلك في اهل الاقليم الرابع
يدل على كون هوائه اعدل بالسبب الكلي
في توفّر العمارات وكثره التوالد والتناسل
في الاقليم السبعه دون سايرالمواضع المنكشفه
من الارض يدل على كونها اعدل من
غيرها وما يقرب من وسطها يكون لا محاله
اقرب مما يكون في اطرافها فان الاختراق
والعجاجه اللاذعين من الكمسين ظاهران
في الطرفين

الفصل الثالث

في خواص المواضع التي يكون لها عرض ويسمّى
بالآفاق المايله كل موضع يكون تحت احد
المدارات اليوميه بين خط الاستواء
واحد قطبي الحركه الاولى يكون دور الفلك
هناك حماليا ويكون ارتفاع القطب
الذي يكون في الجهته التي مال الموضع
اليها بقدر عرض وكان بعد المدارات

الابديه الظهور والابديه الخفا عن معدل
النهار اكثر من تمام عرض البلد وبعد اعظمها
الذى يماس الافق مساويا له وساير المدارات
ينقسم بالافق الى المختلفين اعظمها الظاهر
فيما هو الى القطب الظاهر اقرب والخفى فيما هو ابعد
ويتساوى القسمان على التبادل فى كل مدارين
متساوى البعد عن معدل النهار عن جنبتيه
وتزايد النهار يكون الى راس المنقلب الذى يلى
القطب الظاهر وتناقصه الى راس المنقلب الآخر
ولا يكون النهار مساويا لليل الا عند كون الشمس
فى نقطتى الاعتدالين واذا فرضت دايرتا
ميل عمتان بنقطتين اللتين عليهما يقاطع
مدار الشمس او كوكب من الكواكب والافق
حدث مثلثان بين تمام الدايرين والافق
ومعدل النهار احدهما شرقى والآخر غربى
احد اضلاع كل واحد منهما ميل الشمس او
بعد الكوكب عن معدل النهار وهو الذى
يكون من دايره الميل وثانيها سمت مشرق

الشمس

الشمس او الكوكب وهو الذى يكون من دايره
الافق وثالثها تعديل نهار الشمس او الكوكب
وهو الذى يكون بين معدل النهار وهو نصف
الفصل بين نهار الشمس او الكوكب وبين نهار
خط الاستواء ويكون ذلك المثلث فى جانب
القطب الظاهر بحسب الارض وفى جانب القطب
الخفى فوقها وكل مدار بعده من معدل النهار
يكون فى جانب القطب الخفى فلا يصل بابدور عليه
فوق الارض الى دايره اول السموت وكل مدار
يكون بعده عن معدل النهار فى جهة القطب الظاهر
مثل عرض البلد فهو مماس بسمت الراس ومماس
دايره اول السموت فوق الارض وكل ما يكون
بعده اكثر من ذلك فهو مر على سمت الراس فى
جهة القطب الظاهر ولا يلاقى دايره اول
السموت وكل ما يكون بعده اقل من ذلك فهو
يقطع اول السموت على نقطتين احديهما شرقيه
والاخرى غربيه ويكون الكوكب ما دام بين
النقطتين عن دايرة اول السموت فى جهة
القطب الخفى الفصل الرابع فى خواص

المواضع التى عرضها لا يجاوز تمام الميل الكلى وهى
ينقسم اربعه اقسام الاول مايكون عرضها اقل
من الميل الكلى وفى تلك المواضع تمر الشمس بسمت
الراس فى نقطتين مثلهما متساوى عرض البلد فى جهة
القطب الظاهر وحينئذ يقوم منطقه البروج على
الافق على قوايم ويكون قطباها على الافق ولا يكون
للاشخاص فى انتصاف النهار ظل وما دامت فى
القوس التى بين النقطتين فى جهة القطب الظاهر
يقع الظل الى جهة القطب الخفى ويكون القطب الظاهر
من قطبى فلك البروج هو الذى يلى القطب الخفى من
معدل النهار والخفى هو الذى يلى القطب الظاهر
وما دامت الشمس فى القوس الاخرى اعنى التى يكون
بين النقطتين فى جهة القطب الخفى يقع الظل الى
جهة القطب الظاهر ويكون القطب الظاهر من قطبى
فلك البروج هو الذى يلى القطب الظاهر من معدل النهار
والخفى هو الذى يلى الخفى فلا يكون فصول السنة فى تلك
الافاق متساويه وان زادت على الاربعه لم يكن متشابهه

القسم الثانى مايكون عرضها مساويا للميل
الكلى وفى تلك المواضع تمر الشمس فى السنه مره

واحده

واحده سمت الراس ويصير احد قطبى
فلك البروج ابدا الظهور والثانى ابدا
الخفاء لاماسان الافق فى دور الا مره
واحده وذلك عند انتهاء نقطه المنقلب الذى
يكون فى جهة القطب الظاهر الى سمت الراس
وحينئذ يقطع منطقه البروج الافق على
قوايم فقط ويصير الاظلال فى السنه الى
جهه القطب الظاهر وارتفاعات الشمس تزايد
من احد الانقلابين الى الآخر ثم يرجع وينتاقص
الى ان يعودا اليه ويصير فصول السنه اربعه
لا غير القسم الثالث مايكون عرضها زايدا
على الميل الكلى وناقصا عن تمامه وهناك لا
ينتهى الشمس الى سمت الراس ويكون لها ارتفاعات
اعلى وهو يكون بقدر مجموع الميل الكلى وتمام
عرض البلد وتمام واسفل وهو يكون بقدر
فصل تمام عرض البلد على الميل الكلى ويكون ساير
الاحوال كما بينا فان كان عرض البلد لا يزيد على الميل
الكلى بقدر عروض ساير السيارات تمر منها
بسمت الراس مرتين ما زاد عرضه

على فصل عرض البلد على الميل الكلى ومتى ماساوى
عرضه الفصل وفى هذه العروض يزداد تعديل النهار
وسعه المشرق والمغرب ويزداد العرض القسم
الرابع مايكون عرضها مساويا لتمام الميل الكلى
وهناك يصير مدار المنقلب الذى يكون فى جهة
القطب الظاهر ابدا الظهور ومدار المنقلب
الآخر ابدا الخفاء ومدار قطب فلك البروج
الظاهر بسمت الراس ومدار القطب الآخر بمقابله
فاذا فى المنقلب الظاهر مماسه الافق ماسه
على نقطه قطب اول السموت التى فى جهة القطب
الظاهر وماسه المنقلب الخفى على القطب
الآخر وصار القطبان على سمت الراس
ومقابله وانطبق منطقه البروج على الافق
ثم اذا زال القطب عن سمت الراس وارتفع
المنقلب الظاهر عنه ارتفع النصف الشرقى
من المنطقه دفعه عن الافق فيكون الجزء الثانى
للمنقلب الظاهر على قطبه الآخر يريد الطلوع
ويكون النصف الظاهر مابينها اعنى
النصف الذى يتوسط الاعتدال

الربيعى

الربيعى ان كان القطب الظاهر شماليا
او الخوفى اى كان جنوبيا والنصف الخفى
هو النصف الآخر ثم يطلع النصف الخفى جزءا
بعد جزء فى جميع اجزاء نصف الافق الشرقى
وتغيب النصف الظاهر جزءا بعد جزء كذلك
فى مدة اليوم ثلثلته الى ان يعود وضع الفلك
الى حاله الاولى ويكون هناك كل واحد من
سعه المشرق وتعديل النهار ربعا من
الدور وزيادة النهار الى ان يصير مقدار
يوم بليلته نهارا كله ثم يحتث الليل ويزيد
الى ان تصير مقدار يوم بليلته ليلة كله
ويزيد ارتفاع الشمس الى ان تصير ضعف
الميل الكلى ثم ياخذ فى التناقص
ويتناقص الى ان يفنى وماس الشمس
الافق ويكون طلوع نصف
دور من منطقة البروج مع
دور من معدل النهار
وطلوع النصف الآخر من منطقة البروج الافقى زمانا

الفصل الخامس في خواص المواضع التي تجاوز

عرضها تمام الميل الكلي ولا يبلغ ربع الدور في هذه المواضع

يكون اعظم الدوائر لا بديه الظهور قاطعا لمنطقة

البروج على نقطتين يتساوى مثلهما في جهة القطب الظاهر

واعظم الدوائر لا بديه لخفا قاطعا لها على نقطتين متقابلتين

لهما في جهة القطب لخفي وينقسم منطقة البروج الى اربع قسي

احدها ابد الدثه الظهور وهي التي يتوسطها المنقلب الذي

يكون بوجه القطب الظاهر والثانيه ابديه الخفا وهي التي يتوسطها

المنقلب الآخر وطرفا القوس الاول تماسان لافق والمغربان

وطرفا القوس الثانيه هما سايه ولا يطلعان واما القوسان

الباقيتان فالتي يتوسطها اول الحمل يطلع معكوسه ويغرب

مستويا ان كان القطب الظاهر شماليا ويطلع مستويه

ويغرب معكوسه ان كان القطب الظاهر جنوبيا والتي يتوسطها

اول الميزان يكون بالضد من ذلك ويكون المنقلب الظاهر

لد بقاعان اعلى وهو يكون بقدر مجموع الميل الكلي وتمام عرض

على دايره نصف النهار في جهة القطب الخفي واسفل وهو يكون

بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي على دايره نصف النهار

في جهة القطب الظاهر ويكون لقطب فلك البروج الظاهر

ايضا ارتفاعان اعلى وهو يكون بقدر مجموع تمام عرض

البلد وتمام الميل الكلي واسفل وهو يكون بقدر عرض

البلد على الميل الكلي ويكون القطب مع المنقلب على

نصف النهار معا ولكل واحد من الجنبتين المتقابلتين عن سمت الراس

والارتفاعين المتباينين وقس عليه حال المنقلب الخفي

والقطب الخفي ولكي يتضح هذه الاوضاع في هذه العروض

نمثل له مثالا ولكن العرض ٢٤ السماسبع والقوس الابدية الظهور

للجوزا والسرطان والقوس الابدية الخفا القوس الجدي والقوس

التي تطلع معكوسه وتغرب مستويه من اول الدلو الى آخر

الثور والتي تطلع مستويه ويغرب معكوسه من اول الاسد

الى آخر العقرب فاذا كان اول السرطان على نصف النهار

من جانب الجنوب وارتفاعه في غاية الزياده وهو ثلث واربعون

درجة وثلث وربع كان قطب فلك البروج الظاهر من جانب

الشمال ايضا على نصف النهار وارتفاعه في غاية النقصان

وهو ست واربعون درجه وربع وسدس ويكون على

مطلع الاعتدال اول الميزان يريد الطلوع وعلى مغربه

اول الحمل تريد الغروب ونصف فلك البروج الظاهر من

المغرب الى المشرق في الجنوب على هذه الصوره

وهذه صورته

ثم لتحرك الفلك بالحركه الاوليه فيطلع الميزان والعقرب

مستويين والمسغر والربع الشرقي الجنوبي سبع مشرقهما

ويغرب الحمل والثور ايضا مستويين والمسغر

الربع الغربي الشمالي سبع مغربها والناحد اول السرطان

في مراتفاع نحو المغرب وقطب فلك البروج في ارتفاع
نحو المشرق الى ان ينتهي اول القوس النصف
الظاهر من منطقة البروج في الجانب الغربي من الجنوب
الى الشمال على هذه الصورة

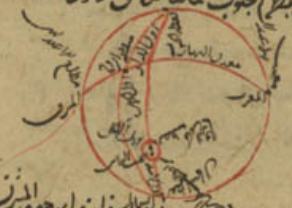
الجدي الحمل الميزان على نقطة الجنوب واول
السرطان على نقطة الشمال بالعكس

ثم يتحرك الفلك فيطلع اول الجوزا في مرتفاع نحو
المشرق ويطلع آخر الثور المتصل به ساعة سي
الى ان يطلع الثور ثم يطلع آخر الجوزا الى اوله
ويسعر الربع الشمالي الشرقي سعة مشرق
هذين البرجين وينتهي اول الحمل الى مطلع و
ياخذ ما ذكر اول القوس في مراتفاع مجب
مراتفق ويغرب آخر العقرب المتصل به ثاعدسي
الى ان يغيب العقرب ثم يغرب آخر الميزان الى
اوله ويسعر الربع الجنوبي الغربي سعة مغربها
وينتهي اول الميزان الى مغيبه وينتهي اول الرطان
الى دايره نصف النهار في جانب الشمال ويكون
في ارتفاعه لاسفل وملوثلث درجات وثلث وربع
وقطب فلك البروج في ارتفاعه للاعلى بجانب
الجنوب وستة وثمانون درجة وربع وسدس
ويكمل النصف من فلك البروج الظاهر في جانب

السماء

الشمال بين مطلع الاعتدال ومغيبه على التوالي بخلاف المعهود
على هذه الصورة

ثم يتحرك الفلك فيطلع آخر الحوت الى اوله ثم آخر الدلو
الى اوله ويسعر الربع الشرقي الجنوبي سعة مشرقهما و
تغرب مازاليهما اخر السنبلة الى اولها ثم آخر الاسد
الى اوله ويسعر الربع الغربي الشمالي سعة مغربهما ويصير
اول الدلو على نقطة الجنوب ثماثنا للافق واول الاسد على
نقطة الشمال



ثماثنا للافق ونصف دايرة البروج الظاهر فوقهما من جهة المشرق
واول السرطان قد ارتفع في جانب المشرق والقطب فياخذ في
مراتفاع في جانب المغرب على هذه الصورة ثم يتحرك الفلك
وارتفع اول الاسد عن الافق فيبدا باخذ النصف الشرقي فيطلع
اجزاء الاسد على التوالي الى آخرها ثم اجزاء السنبلة الى آخرها ويسعر
الربع الشمالي الشرقي سعة مشرقهما وبازاء ذلك يختص اول الدلو عن الافق
الى تحت الارض فيغرب الدلو ثم الحوت على التوالي ويسعر الربع الجنوبي
الغربي سعة مغربهما ثم ينتهي الطلوع الى اول الميزان والغروب الى اول
الحمل ويصير حينئذ اول السرطان الى دايرة نصف النهار وارتفاعه اعلى

والقطب الظاهر من فلك البروج الى اوتفاعه اسفل من
نصف النهار ويصير النصف الظاهر من فلك البروج
فى جانب الجنوب ويعود الوضع الى ما فرضناه مبدأ ثم
الدور وتنقيح ما وصفناه وانا اطنبنا القول فى هذا الفصل
لعسر تصور هذه الاوضاع وفى هذه الآفاق اذا قرب عرض
البلد من النهاية وصار ارتفاع معدل النهار من الافق قليلا جدا
فربما ينتقل الكوكب يقرب مدار من مدارات فجدا الى مدار آخر بحركة
فصعب بعد ما كان ظاهرا وصار فى النصف الشرقى او يظهر
النصف بعد ما كان خفيا وصار فى الغرب فيكون قد غرب فى المشرق او
طلع من المغرب وهذا ايضا من سوء المستقيمة الفصل
السادس فى خواص المواضع التى يكون عرضها ربع مدار البروج
سواء وذلك لا يكون على هذا الوضع الا عند نقطتين يكون احداهما
معدل النهار عاما سمت الراس هناك وتصير دايرة معدل النهار
منطبقة على الافق ويدور الفلك بالحركة اليومية دورة ولا يبقى فى
الافق مشرق ولا مغرب فيكون النصف الذى من الفلك الذى يكون من
معدل النهار فى جهة القطب الناظر ابدا الظاهر والنصف
ابدا الخفاء والشمس ما دامت فى النصف الظاهر من فلك البروج
يكون نهارا وما دامت فى النصف الخفى منه يكون ليلا فيكون
سنتها كلها يوما وليلة وينفصل احدهما على سدس من جهة بطوء
حركتها وسرعتها فيكون يجب القطب الشمالى فى هذا التاريخ
نهار مع اكثر من ليلهم بسبعة ايام بلياليها من ايامنا وذلك
لكون طلوع الشمس فى اوائل الجوزاء وحضيضها فى آواخر القوس
فيكون مده هذا الشفق او طلوع الصبح لهم فى خمسين يوما
من ايامنا على ما مس عند وضعنا لها بعد ويكون غايه

ارتفاع

ارتفاع الشمس وغايه انحطاطها بقدر غايه الميل ويكون طلوع
الشمس والكوكب بايحركه الثانيه وغروبها لاى موضع بعينه من الافق
ويكون للكواكب التى عرضها ينقص من الميل الكلى طلوع وغروب
ويختلف مدتا الظهور والخفا بحسب بعد مداراتها عن فلك
البروج وقربها اليه والكواكب التى عرضها مساو للميل الكلى يماس
الافق فى دور واحد من الحركه الثانيه من واحد ولا يكون لها
ولا لما يزيد عرضها عن الميل الكلى طلوع ولا غروب بل يكون لها
ظاهرا واحا حتى ابدا ولنذكر ما قلنا فى اوضاع الفلك نسب
المركبين الاولين وحكم هيئاتهما ذلك وهذا آخر ما نصل لاقتباع
الى عمت المدارات اليومية الفصل السابع فى مطالع البروج
القوس من معدل النهار التى يطلع مع قوس مفروضة من فلك
البروج يقال لها مطالع تلك القوس ويقال لتلك القوس من
فلك البروج الدارج السواء والمطالع تختلف بحسب اختلاف الاقاليم
اثنان خط الاستواء فكل بيع يحدد بنقطتين من النقط الاربع يطلع
مع ربع ما ان نقطة الاعتدال التى هى احد حدى الربع من المتصف
معا اقرب الى سمت الراس انطف الدايرة المارة بالاقطاب
الاربعة على الافق فيكون على الافق نقطة الانقلاب ويكون الحدان الاخران
للربع معا على الافق وقس عليه سائر الارباع ولا يطلع مع برج شمالى احد
بنقط الارباع وهو سدس نصف منطقة البروج تكون زمانا اعنى نصف سدس
معدل النهار وذلك لان البرج ان كان مماليا نقطة الاعتدال الاخر فانه كان
وهو تلك النقطة واذا انتهى احد الحدين الاخر للبرج الى الافق حدث من البرج و
القوس المطالعة معه من معدل النهار اعنى مطالعه وما يقع بينهما من
الافق مثلث زاويته التى يحيط بها معدل النهار والافق قايمه والباقيتان
الحادتان فلكون البروج وترقايه ومطالعه وتر عادة يكون البرج اعظم
من مطالعه وكذلك القول فى ربعين يليان نقطة الاعتدال ومطالعهما
اما ان كان البرج مماليا نقطة الانقلاب فيكون مطالعه اعظم منه وذلك
لان الباقيه من مطالع البرجين التى هى اصغر من سدس الدور كما فى الربع
يكون اعظم من نصف سدس الدور وهى تطلع مع البرج الباقى وقد
ظهر من ذلك ان كل برجين متساويين متساوى البعد من احد النقط
الاربع اعنى الاعتدالين والانقلابين قطعا لهما فى خط الاستواء متساويه
ومنطقة البروج تنفصل الى اربع قطع يكون متساويها اواسط الارباع
ويكون كل قطعه يقع فى وسطها احد الاعتدالين اعظم من مطالعها و
كل قطعه يقع فى وسطها احد الانقلابين اصغر من مطالعها ومرور
معدل النهار ومنطقة البروج على دوايرا لمضاف النهار فى جميع البلاد
تطلعها فى خط الاستواء لان كل واحد منها افق من افاق خط الاستواء
وكذلك فى جميع دوايرا لميول والمغارب كالمطالع فى تلك الافاق فاما

الافاق للمايل ولا يطلع ربع مع ربع لكون سطح معدل النهار غير
قايم على سطح الافق ويطلع نصف مع نصف اذا كانا منخالفين بنقطتي
الاعتدالين واذا طلعت قوس ما نقطة الاعتدال وكانت من معدل
النهار في جهة القطب الظاهر فهي اعظم مطالعها لانها في المثلث
المذكور يكون وتر منفرجه ومطالعها وتر حاده وان كان من معدل
النهار في جهة القطب الخفي فمطالعها اعظم منها لان الحكم يصير نصف
ما كان ويظهر من ذلك ان القسي المتساويه التي يتساوى ابعادها عن
احدى نقطتي الاعتدالين يكون مطالعها متساويه والفلك ينقسم الى
قطعتين احديهما التي يتوسطها الاعتدال الذي اذا جاوزه الكوكب
صار في جهة القطب الظاهر والاخرى الذي يتوسطها الاعتدال
الاخر وهذه يكون اعظم من مطالعها والاخرى يكون اصغر
مطالع القسي الشماليه في الافاق الشماليه كمطالع نظايرها من
الجنوبيه في الافاق الجنوبيه وكذلك في الجنوبيه ومغارب كل
قوس في كل افق يكون كمطالع نظير تلك القوس واما في
الافاق التي يكون فيها مدار ينقطع الانقلابين اعظم المدارات
الابديه الظهور فقد بينا ان نصفا من ذلك البروج يطلع
مع جميع معدل النهار والنصف الاخر يطلع لاي زمان وفي
الغروب بالعكس النصفان واما في الافاق التي يكون فيها
قسي من تلك البروج ابديه الظهور والخفا وليكن الافق ما
تمثلنا به من الافاق الشماليه والافق عرضه سبعون
فالجوزا والسرطان فيه ابديا الظهور والقوس والجدي ابديا
الخفا فاذا طلعت نقطة الاعتدال الربيعي طلع بعدها الكوث
معكوسا من الاخر الى الاول ثم الدلو معكوسا من الاخر الى
الاول ثم سدس طلوع الراس من اول مستويا ثم السنبله
ثم الميزان ثم العقرب كذلك فاذا انتهى فاول القوس ابتدا
آخر الثور بالطلوع المعكوس ويطلع الثور والحمل معكوسين
فبعده نقطة الاعتدال الربيعي الى الافق وقس عليه في سايل الافاق

والغروب

والغروب على الطلوع الفصل الثامن

في مقادير الايام بليالها اليوم بليلته هو الزمان الذي
يقع بين كون الشمس اما على الافق طالعه او غاربة او اما على نصف
النهار وبين عودها الى هناك يعد دوره واحدة تامة بالحركة
الاولى في امتداد دوري من ادوار معدل النهار مع زيادة يطلع
منه مع القوس التي يقطعها الشمس في ذلك اليوم بليلته ولكون
ما تقطعها مختلفا فانها يتطلع في النصف الابعد من كل ارض فيها اصغر
وفي النصف الغربي فيها اكبر وايضا ما يطلع من معدل النهار مع القسي
من فلك البروج مختلف فانه تارة يكون اصغر منها وتارة اكبر فيكون
مقادير الايام لها مختلفة فكل اختلافها غير خمسة عشر يوما او
يومين يصغر التفاوت ويحس به في ايام كثيرة واهل الحساب
لما اضطروا الى استعمال ايام لها متساوية لكل مقدار لمعرفة حركات
الكواكب وساطها وغيرها اخذوا لذلك زيادة تعدل حركة الشمس الوسطى
في يوم بليلته وسموا تلك الايام الماخوذة بالتساوي كل ايام الوسطى
كل يوم منها يكون مقدار دور من معدل النهار مع شيء وسط الشمس
ليصير مولدا التحقيق فحوج الى معرفة جملة كل واحد من التفاوتين اما
التفاوت الذي يكون بسبب اختلاف سير الشمس فيكون في المدة
التي يسير الشمس من البروج الى البعد الوسط الذي ثلثة زيادة
الشمس على تفاوتها بقدر غايته كل اختلاف وفي المدة التي يسير الشمس
من البعد الوسط الاخر الى راسه مثل ذلك فيكون زيادة الوسط على
التقويم في القطع البعيدة من كل ارض من فلك الشمس بقدر نصف كل اختلاف
ويكون في القطع القريبة زيادة التقويم على الوسط ايضا بمثل ذلك
فيكون في النصف بين القطعتين بازاء مثال كل اختلاف واما التفاوت

العدد

العطوا

الوطو

الذى يكون بسبب المطالع فان جعل سادس ساعات ايام انتهار الشمس الى
ساعات اختلف ذلك لتفاوت بحسب اختلاف الافاق والا لم يكن فى
جميع البقاع متساويا بعينه ويكون ان كان المبدا انتهاؤها
الى الافق الشرقى بحسب التفاوت من درج الشتاء ومطالعها فى
ذلك الموضع وان كان انتهاؤها الى الافق الغربى بحسب التفاوت
بين درج الشتاء ومطالع نظائرها فى ذلك الموضع وان جعل مبادى
ساعات ايامها انتهاؤها الى نصف النهار اتفق التفاوت فى جميع الافاق
ويكون ذلك بحسب مطالع خط الاستواء فاختار واذلك دون
الوجه الاول وقدر ان فلك البروج ينقسم الى اربع قطع اثنان منها
الليان بتوسطها ساعات عند اول برجان على مطالعهما ومبادئ اواسط
الدلو الى واسط الثور ومن اواسط الاسد الى اواسط العقرب و
تتدارز زيادة كل واحدة منهما مطالعها بخط الاستواء خمس درجات
والقطعتان الاخريان وهما الليان بتوسطهما الاتقلان فانهما تنقصان
من مطالعهما وهما من اواسط الثور الى اواسط الاسد ومن اواسط
العقرب الى اواسط الدلو وتتدارز نقصان كل واحد منهما من مطالعهما
بخط الاستواء ايضا خمس درجات ولدار كيل التفاوتان بالجمع
اذا كانا زايدين ثمانية وبالتفريق اذا اختلفا فحصل
مقدار التفاوت بين الايام الوسطى وايام الحقيقية جملة من
السنة ولابد من يوم يفرض مبدا وفتاس سائر الايام اليه
فيكون نصف نهار ذلك اليوم مبدا الايام الوسطى والحقيقية
جميعا وكل يوم من السنة تفرض مبدا يكون التفاوت بين
ايام الماضية الوسطى والحقيقية الماضية من ذلك اليوم تارة
زايدا وتارة ناقصا الا اول اخر الدلو واول العقرب فان المبدا
اذا جعل اول اخر الدلو كانت ايام الحقيقية دايما ناقصة عن الوسطى
فانفق اهل الصناعة على جعله اول نقطة الدلو وهذه صورته النقط

ذكره

ع عن

على ح ادج

على ح ادج على ساعات ايامها انتهاؤها الى نصف النهار اتفق التفاوت فى جميع الافاق
ويكون ذلك بحسب مطالع خط الاستواء فاختاروا ذلك دون
الوجه الاول وقدروا ان فلك البروج ينقسم الى اربع قطع اثنان منها
الليان بتوسطهما ساعات عند اول برجان على مطالعهما ومبادئ اواسط
الدلو الى واسط الثور ومن اواسط الاسد الى اواسط العقرب و
تتدارز زيادة كل واحدة منهما مطالعها بخط الاستواء خمس درجات
والقطعتان الاخريان وهما الليان بتوسطهما الاتقلان فانهما تنقصان
من مطالعهما وهما من اواسط الثور الى اواسط الاسد ومن اواسط
العقرب الى اواسط الدلو وتتدارز نقصان كل واحد منهما من مطالعهما
بخط الاستواء ايضا خمس درجات ولدار كيل التفاوتان بالجمع
اذا كانا زايدين ثمانية وبالتفريق اذا اختلفا فحصل
مقدار التفاوت بين الايام الوسطى وايام الحقيقية جملة من
السنة ولابد من يوم يفرض مبدا وفتاس سائر الايام اليه
فيكون نصف نهار ذلك اليوم مبدا الايام الوسطى والحقيقية
جميعا وكل يوم من السنة تفرض مبدا يكون التفاوت بين
ايام الماضية الوسطى والحقيقية الماضية من ذلك اليوم تارة
زايدا وتارة ناقصا الا اول اخر الدلو واول العقرب فان المبدا
اذا جعل اول اخر الدلو كانت ايام الحقيقية دايما ناقصة عن الوسطى
فانفق اهل الصناعة على جعله اول نقطة الدلو وهذه صورته النقط

على ح ادج فى آخر الجوزا، ويتغير تفاوت الاختلاف بسبب
حركة الاوج ولكن فى من طويلة فهذا بيان التفاوت فى
مقادير الايام بلياليها ووجود المقادير فى كل وقت
يتعلق بكتب العمل ويسمى هذا التفاوت تعديل الايام
بلياليها واذا تم الدور تساوت الايام الحقيقية و
الوسطى وسقط هذا الاعتبار **الفصل**
التاسع فى الصبح والشفق اذا قربت الشمس من الافق
الشرقى مال مخروط ظل الارض نحو المغرب فيكون المحجوب
من الشعاع المحيط به اولا ما هو اقرب الى البصر و
الاقرب من جانب المخروط الى البصر هو الجانب الذى
يلى الشمس وليجز سطح يمر بمركزى الشمس والارض والسهم
المخروط وليحدث منه مثلث حاد الزوايا قاعدته على
الافق وضلعاه على سطح المخروط ولا شك ان الاقرب من
الضلع الذى يلى الشمس الى الناظر يكون موقع العمود الخارج
من الناظر الواقع على ذلك الضلع لا موضع اتصال الضلع
بالافق فاذن اول ما ترى نور الشمس ترى فوق الافق
بخط مستقيم منطبق على ضلع المذكور ويكون ما يقرب

من الافق بعد مطلعها فلذلك يسمى ذكر النور بالصبح الاول والصبح
الكاذب اما تسميته بالاول فظاهر واما تسميته بالكاذب فلكون
الافق مظلما اى لو كان يصدق انه نور الشمس لكان المسمر ما يلى
الشمس دون ما يتعدى منه وهذه صورة الافق

والمثلث و
العمود والشمس
والارض ثم اذا
قربت الشمس
جدا انبسط النور
فصار الافق حينيا
فيصير الصبح

والشفق صادقا والشفق يكون بعكس الصبح وقد عرف
بالتجريد ان انحطاط الشمس من الارض عند اول طلوع الصبح
وآخر غروب الشفق يكون ثمانية عشر جزأ فقى التى يكون غروضها
ثمانية واربعين درجة ونصفا يتصل الشفق بالصبح اذا كانت
الشمس فى المنقلب الصيفى وفيما جاوزت عروضها ذلك
المقدار يكون ذلك فى زمان اكثر بحسب تناقص انحطاط
الشمس عن الافق بالقدر المذكور وتبين مما وصفنا السبب
فى تجديد الصبح والشفق المذكور فيما مر للافق الرحوى

الفصل العاشر فى معرفة اجزاء الايام وهى
الساعات وما يتركب من الايام وهى الشهور والسنون
المشهور ان قوس النهار هى مجموع نصف الدور ونصف
تعديل النهار وفصل نصف الدور على نصف تعديل النهار
ان كان تعديل النهار والحقيقة يقتضى ان يكون قوس النهار
مع ما ندور من معدل النهار من وقت طلوع نصف جرم
الشمس من الافق الى وقت غروب نصف فى الافق وهو ازيد من

نهار

ساعاتها

نهار اول وانقص بقدر مطالع ما يسيره الشمس فى ذلك اليوم
لتلك البقعة وقوس الليل بحسب ذلك فاذا قسم كل واحد
من القوسين على خمسة عشر حصلت ساعات النهار و
الليل المستوية واذا قسم على اثنى عشر حصلت اجزاء الساعات
الزمانية والمعوجة والفرق بينهما ان طول الايام و
قصرها يكونان بعدد الساعات المستوية واجزاء المعوجة
لان اجزاء المعوجة المستوية وعدد المعوجة لا يختلفان و
اما الشهر فماخوذ من تشكلات القمر النوريه وقد بين
انها انما يكون بحسب اوضاعه من الشمس وتتم دوره
اذا صار فضل حركة القمر على حركة الشمس الحقيقية دورا
ووجوه متعددة مع تعدد مختلف لاختلاف حركتيها
ستعلوه من اهل الظاهر تاخذونه من يوم الاجتماع الى
يومه او من ليله رويه الهلال الى ليلتها ومن تشكل
آخر الى مثله بحسب ما تحكمون عليه ومستعملوه من
اهل الحساب تاخذون الدور من فضل ما بين الحركتين التوسطيتين
فيجدونه فى تسعة وعشرين يوما ونصف يوم وكسر ماخوذ
لشهر ثلثين والشهر تسعة وعشرين ويزيدون للكسور المجتمعة
التى تزيد على نصف يوم فى كل ثلثين سنة احد عشر يوما فيصير
احد عشر شهرا اما يجب ان يكون تسعة وعشرين يوما فى مدة
ثلثين سنة ثلثين ثلثين ويسمى تلك الايام كبائس او يزيدون
الكبائس فى الشهور على وجه آخر وهذه الشهور تحدد منها
حقيقة ومنها وسطية واما السنة فاخذوها من حول

الشمس الى موضعها في فلك البروج المقتضي لعود حال
السنه بحسب الفصول ويحصل ذلك في ثلثمائه وخمسه وستين يوما
وربع يوم الا كسر ويتم فيها من الشهور القمريه الوسطى اثنى
عشر وتزيد عليها احد عشر يوما غير شئ من الكسور ومتعلوها
ان لم يعتبروا الشهور القمريه فربما ياخذونها من يوم تحل الشمس
فيه نقطه بعينها كالاعتدال الربيعي الى مثله وربما ياخذون شهورها
من الايام التي يحل فيها امثال تلك النقط من البروج او تقدرون
الشهور بثلثين ثلثين ويزيدون في آخرها خمسه او سته ويسمى
الخمسه المستدركه ولواحق والسادس كبيسه وهو آخر شهورهم
شمسيه حقيقه وشهورهم اما شمسيه حقيقه واما اصطلاحيه
وربما ياخذونها من يوم تنتقل من غير ملاحظه موضع الشمس
ويصطلحون على شهور يدورون حول الثلثين لكون الشهور
القمريه قريبه منه والكسر الزايد على ثلثمائه وخمسه وستين انما
ياخذونه ربعا ربعا ناما ويكسرون في كل اربع مئين يوم وربما يجدونه
مطلقا وهذه السنون شمسيه اصطلاحيه وان ارادوا اعتبار
الشهور القمريه جعلوا السنه شمسيه والشهور قمريه وزادوا
في كل ثلث سنين او في كل ستين شهرا في السنه الجامع
احد عشر يوما غير كسر المذكور على حسب ما يصطلحون
عليه وقوم يجعلون كل اثنى عشر من الشهور القمريه سنه ويسمونها
سنين قمريه ولكل قوم مبدا تنسبون سني تاريخهم اليه و
معرفه تفاصيل ذلك غير متعلقه بهذا العلم الفصل
الحادي عشر في درجات ممر الكواكب بنصف النهار و

طلوعها

وطلوعها وغروبها اذا كان قطبا فلك البروج على دايره
نصف النهار وذلك يكون عند كون نقطتي الانقلابين
ايضا عليها ونقطتي الاعتدالين على الافق فمرور الكوكب
ح يكون مع درجاتها الطوليه لان دايره نصف النهار
يكون دايره عرضها واذا كان القطب الظاهر من فلك
البروج شرقيا عن نصف النهار وذلك يكون عند مرور
النصف من فلك البروج الذي يتوسطه الاعتدال
الخريفي وطلوع النصف الجنوبي منه ان كان القطب الظاهر
شماليا او مرور النصف الاخر وطلوع النصف الاخر ان كان
جنوبيا فالكوكب الذي يكون عرضه في جهه القطب الظاهر من
دايره نصف النهار بعد درجته لان دايره عرضه الخارج
من القطب تلاقي الكوكب قبل درجته فاذا وافى درجته
نصف النهار كان الكوكب منها في جهه القطب اعني يكون
شرقيا بعد والكوكب الذي يكون عرضه في خلاف جهه
القطب الظاهر يمر عليها قبل درجته لان دايره العرض
المذكور تلاقي درجه الكوكب الكايئه على نصف النهار
اولا ثم تلاقي الكوكب وقد مر وصار غربيا قبل ذلك واذا
كان القطب الظاهر غربيا وذلك يكون عند مرور النصف
من فلك البروج الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي وطلوع
النصف الشمالي منه ان كان القطب شماليا او مرور
النصف الاخر وطلوع النصف الاخر ان كان جنوبيا و
فالكوكب الذي يكون عرضه في جهه القطب الظاهر يمر قبل
درجته والذي يكون عرضه في خلاف تلك الجهه يمر بعدها

صار

لما ذكرنا بعينه وطلوع الكواكب وغروبها في آفاق
خط الاستواء كرورها على النصف النهار في سائر الآفاق
فالكواكب التي توافي في الآفاق مع القطب لا تغيب
يطلع او يغرب مع درجته والتي تكون في جهة القطب
الظاهر يطلع قبل درجته ويغيب بعدها والتي تكون
في جهة القطب الخفي يطلع بعد درجته ويغيب
قبلها ويكون هناك القطب الشمالي ظاهرا من
طلوع النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي
ومرور النصف الجنوبي على نصف النهار من فوق
والقطب الجنوبي ظاهرا من طلوع النصف الآخر ومرور
النصف الآخر
واما طلوع الكواكب وغروبها في سائر الآفاق فما
وصفناه في خط الاستواء الى مرور سائر انصاف
وطلوع الانصاف من فلك البروج فان ذلك تختلف
وربما يكون احد القطبين ظاهرا او الى ان والطالعة
قوس اصغر من النصف او اكبر وفي الآفاق التي
تزيد عرضها على الميل الكلي يكون احد قطبي البروج
ابدي الظهور وبطرد الحكم في الكواكب من غير اختلال

الفصل الثاني عشر في معرفة خط نصف
النهار وسمت القبلة بصدار تفاعان متساويان
للشمس في يوم واحد عن حسي غايه ارتفاعها و
بخط على ارض مستويه سمتا طليهما عن مقياس
واجد ثم ينصف الزاويه الحادثه بينهما بخط
فيكون ذلك الخط في سطح دايرة نصف النهار

وتسمى

وتسمى خط نصف النهار والقايم عليه عمودا يكون في سمت
دايره اول السموت وتوجه آخر يقام مقياس قايم على سطح
ارض مستويه وترسم دايرة نصف قطرها بقدر ضعف
المقياس وترصد دخول الظل الدايرة وخروجه عنها قبل
نصف النهار وبعده ويعلم على الموضعين وينصف القوس
التي يقع بينهما وتوصل بين المنتصف وبين المركز بخط مستقيم
فهو خط نصف النهار والقايم عليه عمود المار بمركز
الدايره خط المشرق والمغرب وتربعان الدايرة ثم يقسم
كل ربع تسعين قسما متساويه ليعرف مقادير السموت
من خطوط الظل الواقعه على المحيط لان ما بين نقطة
المشرق والمغرب وخط الظل من تلك الاقسام سمت
وهذه الدايره يعرف بالهندية واما سمت القبله

فليعلم ان طول مكه حماها الله عن جزاير الخالدات سبع
وسبعون جزوا وسدس جزو وعن ساحل البحر الغربي
سبع وستون جزوا وسدس جزو وعرضها احد وعشرون
جزوا وثلثا جزو وكل بلده يكون طولها اقل من طول
مكه فمكه شرقيه عنها وكل بلده يكون طولها اكثر من طول
مكه فمكه غربيه عنها وان تساوى طولاهما فمكه على خط
نصف نهارها جنوبيه ان كان عرض مكه اقل من عرضها
وشماليه ان كان اكثر وكل بلده يساوى عرضها عرض مكه
كان مع مكه تحت مدار واحد يومي فان كان طولها اقل من

طول مكه فكه عن يسار مشرق ٢ اعتدال لتلك البلده
وان كان طولها اكثر فكه عن يمين مغرب ٢ اعتدال ولمعرفه
سمت القبله طرق كثيره لا يليق ايرادها ههنا فليقتصر
على وجه سهل وهو ان الشمس يكون ماره بسمت مكه عند
كونها في الدرجه الثانيه من الحوت والثالثه والعشرين
من السرطان وقت انتصاف النهار والفصل بين نصف
النهار هها وبين نصف نهار سايير البلدان يكون بقدر
التفاوت بين الطولين فلنوحد التفاوت ونوخذ لكل
خمسه عشر جزءا ساعه ولكل جزء اربع دقايق فيكون ما اجتمع
ساعات البعد عن نصف النهار ولير صد في ذلك اليوم الوقت
قبل نصف النهار ان كانت مكه شرقيه او بعده ان كانت غربيه
فسمت الظل ساعتيذ يكون سمت القبله ٥

الباب الرابع

في معرفه مقادير الابعاد والاجرام سبعه فصول

الفصل الاول في مساحه الارض يحتاج في هذا الباب
الى مصادرات غير ما ذكر من ذلك ما بينه ارشميدس
في مساحه الدوايير والاكر وهو ان يحيط كل دايره مثل
ثلثه امثال قطرها ومثل سبع وطرها بالتقريب ٥ فان
السطح الذي يحيط به نصف القطر في نصف المحيط
مساو لتكسير الدايره ٥ وان السطح الذي يحيط به قطر
الكره في محيط اعظم دايره يقع فيها مساو السطح المحيط
بالكره ٥ وان كل قطعه من سطح الكره يحيط بها دايرتان
عظيمتان فهي مساويه لسطح يحيط به القطر في غايه

الميل بينهما ٥ وبعد تقديم هذه المقدمات يقول اذا سار
سايير على خط نصف النهار في ارض مستويه بقدر
ما يزيد جزء واحد في عرض البلد وينقص والقدر الذي
ساره يكون حصه درجه واحده من الدايره العظيمه
التي تقع على الارض ٥ والدايره العظيمه يكون ثلثمايه
وستين مره مثل ذلك القدر وقطر الارض يكون جزءا
من ثلثه اجزاء وسبع جزء هي مجموع محيط تلك العظيمه
وقد قام بتحقيق ذلك قوم كثير منهم طايفه من الحكماء
في عهد المامون نفذ حضروا بامره بريه سنجار
وحصلوا مقدار الجزء الواحد من ثلثمايه وستين جزءا
من خط نصف النهار فوجدوه اثنين وعشرين وسبعا
ونسعى فرسخ على ان كل فرسخ ثلثه اميال وكل ميل
اربعه الاف ذراع وكل ذراع اربعه وعشرون اصبعا
وكل اصبع مقدار ست شعيرات مضمومه بطون
بعضها الى بعض من الشعيرات المعتدله فاذا ضرب
الفراسخ مع الكسر في ثلثمايه وستين حصل مقدار محيط
الدايره العظمى من الارض وهو ثمانيه الاف فراسخ و
اذا قسم هذا المبلغ على ثلثه وسبع حصل مقدار قطرها
الفين وخمسمايه وخمسه واربعين فرسخا بالتقريب فيكون
نصف قطرها الفا ومايتين وثلثه وسبعين فرسخا
تقريبا وهو المقدار الذي نعدد به الابعاد كما ان كره الارض
هي الجرم الذي نعدد به الاجرام واذا ضرب القطر في محيط

دايره العظمى حصل بكسر سطح الارض وهو عشرون
الف الف وثلثمايه وستون الف فرسخ وربع وذلك بكسير ربع
المسكون ويكون طول الربع المسكون نصف المحيط و
عرضه ربعه واما العدد المحور وهو ماس خط الاستواء
والموضع الذى عرضه بعدد تمام الميل فيكون طوله ايضا
اربعة آلاف فرسخ وعرضه الحاصل من ضرب فراسخ الدرج
يكون الواحد فى ستين وستين جزوا واربع وستين جزوا
فيكون الف واربعمايه وست وستون فرسخا وكسيره
الحاصل من ضرب ذلك فى فراسخ القطر يبلغ الاف الف
وسبعمايه وخمسه وستون الفا واربعمايه وعشرون فرسخا
وهو قريب من سدس جميع سطح الارض وسدس عشره
فان اراد مريد ان يعرف ذلك بالاصابع ضرب الفراسخ
الطوليه فى بلد والكسر فى تسعه وكذلك فان اراد مقادير
ما لذراعات والاصابع والشعرات صيرها فى اعدادها
لفرسخ طولى او كسرى فهذه معرفه مساحه الارض
واما فى الركاز طريق آخر فى معرفه مساحه الارض يعرف
برصد انحطاط الافق على راس جبل مربع يمكن الوقوف
على اربعته وانا لم نورده هاهنا لاستمداده على براهين
هندسيه واما معرفه ما وعدنا بانه فى صدر
هذا الكتاب وهو معرفه نسبه جبل يكون اربعته
نصف فرسخ الى قطر الارض فالوجه فيه ان يضعف فراسخ
القطر فيصير خمسه آلاف وتسعمايه فرسخا ويكون نصف
فرسخ الى القطر كنسبه الواحد الى هذا العدد فناخذ
سعر ذراع وهى ماية واربع واربعون ونقسم

ذلك المبلغ عليها فيخرج خمسه وثلثون ويكون نسبه جزوه
منها وهو خمس سبع عرض شعيره الى ذراع كنسبه
نصف فرسخ الى القطر

الفصل الثانى

فى معرفه ابعاد القمر من مركز العالم كان ابعاد القمر وغيره
من الكواكب السياره من مركز العالم معلومه فى كل وقت
بحسب كون الاقطار افلاكها ستين جزوا على ما
يذكر فى حساب تقويمها بطريق الهندسه ولم
يكن بسبب البعض الى البعض معلومه وطلب معرفه
ذلك واحتيج الى فرض مقدار بعديه الجميع فجعل
ذلك نصف القطر الارض ولمعرفه ابعاد القمر بذلك
المقدار رصد بطليموس القمر فى وقت كان فى اقل
ارتفاعاته على دايره نصف النهار فوجد ارتفاعه
المرئى بالتدقيق بسعه وثلثين جزوا ونصف سدس
جزو وكان ارتفاعه الحقيقى بالحساب لذلك الوقت
فى تلك البقعه اربعين جزوا وخمس جزو فوجد البعد
بينهما جزوا وسبع دقايق وهو احد اضلاع مثلث قطر القمر
وقد بينت فى علم الهندسه انه اذا كانت مقادير
زاويتين وضلع من مثلث مستقيم الاضلاع
معلومه كانت مقادير الباقيه من اضلاعه و
زواياه معلومه واذا صور شكل اختلاف المنظر
وهو هذا كان فى المثلث الذى احدى زواياه و
اختلاف المنظر ومى التى عندها موضع القمر والثانيه
تمام ارتفاع الحقيقى وهى التى يكون عندها مركز الارض

والثالثة التي عندها موضع الناظر زاويتان معلومتان اعني
اختلاف المنظر وتمام الارتفاع واذا فرض الضلع الذي
هو نصف قطر الارض واحدا صارت زاويتان وضلع محلوم
وامكن معرفة الزاوية الباقية والضلعين الباقيين وقد
قدجرع من الحساب مقدار الضلع الذي هو بعد القمر
عن مركز الارض بتسعة وثلثين جزوا ونصف وربع

جزوا على ان نصف قطر الارض جزو واحد وكان يجب
التقاويم بالقدر الذي يكون نصف قطر المايل تسعة و
نصف قطر التدوير خمسة وربعا وما بين المركزين
عشر اجزا وتسع عشر دقيقة بعد القمر عن مركز العالم
في ذلك الوقت اربعين جزوا وربع سدس جزو واد
عرف مقدار واحد بتقديرين امكن ان نحول كل ما تقدر
بواحد من ذلك التقديرين الى التقدير الاخر لكون الجميع
على نسبتهما فحول بطليموس المقادير المذكورة الى
التقدير الذي به نصف قطر الارض واحد فخرج نصف قطر
المايل بسعة وخمسين ونصف قطر التدوير خمسة اجزا
وسدس وما بين المركزين عشر اجزا وتسع دقايق
ويكون ابعد بعد القمر عند كونه في الذروة التدوير في الاوج
اربعة وستين جزوا وسدس جزو واقرب بعد وذلك عند

وذلك

كونه

كونه في حضيض التدوير والتدوير في الحضيض ثلثة
وثلثين جزوا وثلثا وثلثين دقيقة

الفصل الثالث في مقادير اقطار القمر والشمس والظل و ابعاد الشمس والظل عن الارض رصد بطليموس خسوفين للقمر كان القمر فيهما في ذروة التدوير وقد انخسف من قطره في احدهما ربعه وفي الاخر نصفه وكان بالحساب عرضه في الخسوف الاول ثمانية واربعين دقيقة ونصفا وفي الثاني اربعين دقيقة وثلثي دقيقة فاخذ الفضل بينهما وهو سبع دقايق ونصف وثلث دقيقة ويكون لامحالة ربع القطر فعرف ان قطر القمر في ابعد بعده اربعة امثال ذلك وهو احد وثلثون دقيقة وثلث وان العرض في الخسوف الثاني هو مقدار نصف قطر الظل لكون دايره الظل ماره بمركز صفحة القمر وهو بالتقريب مثلا نصف قطر القمر وثلث ثلاثة اخماس نصف قطره وقد وجد في خسوفات كثيرة في ابعاد مختلفة النسبة بينهما هذه النسبة وايضا وجد قطر الشمس في اكثر الاحوال مساويا في النظر لقطر القمر في البعد الابعد فحكم بان قطر الشمس في بعده الاوسط مساو لقطر القمر في بعده الابعد ثم وضع في السطح المار بالسرس ومركز الارض

وقرص القمر في بعده الابعد وقطر الظل عن الجانب الآخر في
بعد القمر الابعد ويكون البعد بين مركزي الظل والارض في
بين مركزي القمر والارض متساوين من كل واحد منهما اربعة و
ستون وسدس ويكون في المثلث الذي حدث في مخروط
القمر بين مركزي القمر والارض وطرف نصف قطر القمر الزاوية
التي على مركز الارض وهي بقدر نصف قطر القمر والزاويه التي
على مركز الارض وهي القمر وهي قايمه معلومتين ولكون
زوايا كل مثلث مساويه لقايمتين يصير الزاويه الثالثه
وهي التي على طرف قطر القمر معلومه ولان نسبه كل ضلع
الى آخر يكون كنسبة جيب الزاويه التي يوتريها الضلع
الاول الى جيب الزاويه التي يوترها الضلع الاخر على ما تبين
في الهندسه يكون نسبة نصف قطر القمر الى بعد مركزه
من مركز الارض كنسبة ست عشر دقيقه وخمسي دقيقه
الى ستين جزوا الاشي فلبعد محسوس وكان بعد مركز
القمر عن مركز الارض على ان نصف قطر الارض واحدا اربعه
وستين جزا وسدس جزو فنصف قطر القمر بذلك المقدار
يكون معلوما فهو سبع عشره دقيقه وثلث وثلثون ثانيه
ويكون نصف قطر الظل بذلك المقدار خمسا واربعين دقيقه
وثماني وثلثين ثانيه ولان البعدين مركزي القمر والظل
صعف البعدين مركزي الارض والظل يكون زياده
نصف قطر مخروط الظل الذي عند القمر على نصف قطر
مخروط الظل صعف زياده نصف قطر الارض على نصف
قطر الارض على نصف قطر الظل ويكون كذلك مجموع نصفي

قطر

قطر الظل وقطر مخروط الظل عند القمر مساويا
لصعف نصف قطر الارض اعني لقطر الارض مادا
جمع نصف قطر الظل ونصف قطر القمر وهما جزو و
ثلث دقايق واحدى عشره ثانيه ونقص المجموع من
قطر الارض بعد ست وخمسون دقيقه وتسع و
اربعون ثانيه وهي مقدار فضل نصف قطر المخروط
عند القمر على نصف قطر القمر ويكون نسبة نصف قطر
الارض اليه كنسبة البعدين مركزي الارض والشمس الى البعد
بين مركزي النيرين وهي كنسبة الواحد الى ستة وخمسين
دقيقه وتسع واربعين ثانيه فاذن اذا كان بعد الشمس عن
مركز الارض واحدا كان البعد بين السرس ستا وخمسين دقيقه
وتسعا واربعين ثانيه وكان بعد القمر عن الارض ثلث دقايق
واحدى عشر ثانيه وكان هذا البعد على ان نصف قطر الارض
واحدا اربعه وستين جزوا وسدس جزو فبحسب ذلك
يكون بعد الشمس عن مركز الارض في بعده الاوسط الفا
ومايتين وعشره امثال نصف قطر الارض وايضا نسبه
نصف قطر الارض الى نصف قطر الظل وهو خمس واربعون
دقيقه وثماني وثلثون ثانيه كنسبه بعد راس المخروط عن
مركز الارض الى بعده عن مركز الظل فلذلك اذا كان بعد
راس المخروط عن مركز الارض واحدا كان بعده عن مركز
الظل خمسا واربعين دقيقه وثمان وثلثين ثانيه ويبقى
بعد مركز الظل عن مركز الارض اربع عشره دقيقه وخمس
وسدس دقيقه وكان على ان نصف قطر الارض واحدا
اربعه وستين وسدسا فبحسب ذلك يكون بعد راس

المخروط عن مركز الارض مايتين وثلثة امثال ونصف وثلث مثل
النصف قطر الارض الفصل الرابع فى مقدار حجمى
الشمس ثبت فى علم المناظر ان كل جرمين متساويين فى التوهم و
مختلفين فى البعد يكون نسبة اقربهما الى ابعدهما فى مقدار قطر الجرم
كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد فلذلك يكون نسبة نصف قطر
القمر الذى هو سبع عشره دقيقة وثلث وثلثون ثانية الى نصف
قطر الشمس كنسبة بعد القمر عن الارض الذى هو اربعه وستون وسدس
الى بعد الشمس عن الارض الذى هو الف ومايتان وعشره فيكون
نصف قطر الشمس ايضا معلوما وهو خمسه ونصف على ان نصف
قطر الارض واحد وان فرض قطر القمر واحدا صار قطر الارض ثلثه و
خمسين وقطر الشمس ثمانيه عشر واربعه اخماس وقد بين اقليدس
ان نسبة الكره الى الكره كنسبة مكعب القطر الى مكعب القطر فاذا
ضربت هذه المقادير فى انفسها مرتين لتصير مكعبه علم ان
الشمس مايه وستون مثلا وربع وثمن مثل الارض وستة
الاف وسبعمايه واربعون مثلا للقمر وان الارض تسعة
وثلثون مثلا وربع مثل القمر الفصل الخامس
فى سايرابعاد الشمس وابعاد السفليين وحركتها البعد
المعلوم للشمس المذكور انما فرض عند كونها فى البعد الاوسط
ويكون تباعدها عنه فى البعدين الاخرين بقدر مايبن مركزيهما
وكان ذلك بحسب ارصاد بطلميوس جزوين ونصفا من الاجزا
التى نصف قطر فلكها الخارج المركز ستون فاذن هو
جزو من اربعه وعشرين من بعدها الاوسط واذا فسمنا
بعد الشمس المعلوم وهو الف ومايتان وعشره على اربعه
وعشرين خرج خمسون وكسر وهو مقدار خروج المركز فيكون

بعد الشمس الابعد الفا ومايتين وستين مثلا لنصف قطر
الارض بالتقريب وبعدها الاقرب الفا ومايتين وخمسة له و
لم يكن بين افلاك الكواكب خلا ولاجرم معلوم غير افلاكها
جعل البعد الابعد لكل كوكب البعد الاقرب للكوكب الذى فوقه
ليكون الابعاد الماخوذه هى التى لايمكن ان يكون اقل منها
فيكون البعد الاقرب للشمس البعد الابعد للزهره و
اما الزهره فقد علم فى حساب المعاوم ان مابين مركزيها جزو
وربع ونصف قطر تدويرها ثلثه واربعون وسدس
بالاجزا التى بها نصف قطر حاملها ستون فيكون بعدها
الابعد مايه واربعه اجزا وربع وسدس جزو بعدها الاقرب
خمسه جزوا وثلث وربع بتلك الاجزا ومبلغ البعد الابعد
ونصف عشره بالتقريب وايضا مابين مركزى عطارد
ثلثه اجزا، ويساوى البعد من كل مركز من مراكز افلاكه بين
الذى ثلثه ونصف قطر تدويره اثنان وعشرون جزوا
ونصف بالاجزا، التى بها نصف قطر الحامل ستون وبعده
الابعد احد وتسعون جزوا ونصف وبعد اقربه ثلث وثلثون
جزوا واربع دقايق وانما عرف ذلك بالاستقرا، لان بعده
الاقرب لايقابل بعده الابعد فيكون بعده الاقرب خمسا و
سدسا من بعده الابعد وهو احد عشر جزوا من مايتى جزو
هى احنا بعد الزهره الابعد وهى قريبه من جزو من ثمانيه
عشر ووجد بعد القمر الابعد من بعد الشمس الاقرب ايضا
قريبا من جزو من ثمانيه عشر كما مر فغلب على ظنهم كون
فلكيهما بين فلكى الثورين اذ لاوجه لتعطيل هذا البعد بين الافلاك
وهذا ضعيف لوجه لقويا فيما مر ان بعد الشمس من الارض

يناسب كون الزمين وعطارد بحتها ويعود الى ما كان فيه
فاذا اخذنا العشر ونصف العشر من بعد الزهره الابعد حصل
مايه واربعه وسبعون مثلا لنصف قطر الارض فهو البعد الاقرب
للزهره والبعد الابعد لعطارد وقد مر ان ارتفاع مخروط
الظل مايتان وثلثه اميال لنصف قطر الارض وكسر فعلم ان ظل
الارض ينعدم في فلك الزهره بين بعديه الاقرب والاوسط
وايضا تبين منه ان ثخن فلك الزهره الف مثل لنصف
قطر الارض غير ار بعه عشر مثلا وان ثخن فلك عطارد
مافي ضمنه ثلثمايه وثمانيه واربعون مثلا وهو قريب من
ثلثه ثم اخذنا الخمس والسدس من بعد عطارد الابعد فحصل
اربعه وستون مثلا لنصف قطر الارض وهو اقرب ابعاد
عطارد وابعد ابعاد القمر هو فيما خرج من الحساب الاول
واما جرم الزهره وعطارد فقد ذكروا ان قطر الزهره في بعدها
الاوسط يكون مثل عشر قطر الشمس تقريبا وان قطر
عطارد من قطر الشمس يكون كواحد من خمسه عشر واخذ ما بين
بعدي الزهره فحصل ستمايه وسبعه وستون وهو بعدها الاوسط
ويكون بسبته الى بعد الشمس الاوسط كنسبه قطر الزهره الى عشر
قطر الشمس وبعد الزهره الاوسط من بعد الشمس الاوسط
كواحد من واحد وتسع واربعين دقيقه فهي قدر قطر الزهره
من عشر قطر الشمس واذا ضرب واحد وتسع واربعون دقيقه
في عشره بلغ ثمانيه عشر وسدسا فيكون قطر الزهره من
قطر الشمس كواحد من ثمانيه عشر جزوا وسدس جزو
واذا اخذ منها جزآن من احد عشر حصل ثلثه اجزاء وثلثه
اعشار جزو فقطر الزهره من قطر الارض كواحد من ثلثه
وثلثه اعشار واذا كعب المقدار صار المثل لحرم الزهره

ومن نصف ثخن فلك مع مايه واربع وسبعين الى بعد الاقرب

جزوا

واحد من خمس وثلثين وست وخمسين دقيقه بالتقريب
فاذن جرم الارض ستة وثلثون مثلا لجرم الزهره بالتقريب
وايضا بعد عطارد الاوسط الكائن بعده مايه وتسعه
عشر مثلا لنصف قطر الارض وهو من بعد الشمس
الاوسط كواحد من عشره اجزاء وسدس بالتقريب
وهو قدر قطر عطارد من مثل خمس قطر الشمس ضرب
في خمسه عشر بلغ مايه وثلثه وخمسين فقدر عطارد من
قطر الشمس واحد من مايه وثلثه وخمسين واذا اخذ منه
جزوان من احد عشر كان ثمانيه وعشرين بالتقريب فقدر
قطر عطارد من قطر الارض جزو من ثمانيه وعشرين ومكعب
خمسه وعشرين احد وعشرون الف وتسعمايه واثنان
وخمسون بجرم الارض مثل جرم عطارد اثنين وعشرين
الف مره بالتقريب الفصل السادس في
ابعاد الكواكب العلويه واجرامها وحد بطلميوس ما بين
مركزي المريخ ستة اجزاء ونصف قطر تدويره تسعة
وثلثين جزوا ونصفا على ان نصف قطر الحامل ستون
فيكون بعده الابعد مايه وخمسه اجزاء ونصفا وبعده الاقرب
اربعه عشر جزوا ونصفا وهو من بعده الابعد كواحد من
سبعه تقريبا فضرب ابعد بعد الشمس وهو الف ومايتان
وستون في سبعه بلغ ثمانيه الاف وثمانمايه وعشرين مثلا لنصف
قطر الارض فهو بعد المريخ الابعد وذكروا ان قطر المريخ

واحدا

في بعد اوسطه يكون من قطر الشمس جزو من
عشرين فاخذوا بعده الاوسط اعني منتصف ما بين
بعديه وكان خمسة آلاف واربعين مثلا لنصف قطر الارض
ومواربع مرات وسدس مرة مثل بعد الشمس الاوسط
فاذا اخذا نصف عشر قطر الشمس خرج ستة عشر
دقيقة ونصف ضرب في اربعة وسدس بلغ واحدا وتسع
دقايق وهو قطر المريخ اذا كان قطر الارض واحدا احد
واحد ملعبه وكان واحدا وثلثين دقيقة نعلم ان جرم المريخ
مثل جزم الارض مرة ونصف تقريبا وقد ظهر ان ثخن
فلك المريخ سبعة آلاف وخمسماية وستون مثلا لنصف
قطر الارض وقطر كرة الشمس بكمالها الفين وخمسماية وعشرين
لم مثلا وثخن فلك المريخ ثلثة امثال غلظ فلك الشمس مع ما
فيه من الافلاك والعناصر وهذا بيان ما ذكرناه في
باب هيئة افلاك الكواكب العلوية واما المشتري فقد
وجد بطلميوس ما بين مركزيه جزوين ونصفا واربع جزو
ونصف قطر فنديره احد عشر جزوا ونصفا علم ان نصف
قطر حامله ستون فيكون بعده الابعد اربعة وسبعين جزوا
وربع جزو وبعده الاقرب خمسة واربعين جزوا ونصف
ربع جزو ويكون الاول من الثاني مثله ومثل اربعه وخمسه و
سدسه واذا اخذ مثل بعد المريخ الابعد ومثل اربعه وخمسه
وسدسه بلغ اربعة عشر الفا ومايتين وتسعة وخمسين
مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد الابعد للمشتري وذكروا
ان قطره مثل نصف سدس قطر الشمس اذا كان في بعده

الاوسط

الاوسطين فاذا اخذ منتصف بعديه كان احد عشر الفا و
خمسماية واربعين مثلا لنصف قطر الارض وهو تسع مرات
مثل بعد الشمس الاوسط وثلث وخمس مرة واذا
اخذ نصف سدس قطر الشمس كان سبعا وعشرين
دقيقة ونصف واذا ضرب في تسعة وثلث وخمس بلغ
اربعة وخمس وسدس واحد فقطر الارض من قطر
المشتري كواحد من اربعة وخمس وسدس واحد و
اذا كعبا كان جرم المشتري مثل جرم الارض اثنين وثمانين
مرة وربع مرة واما زحل فقد وجد بطلميوس ما بين
مركزيه ثلث اجزاء وربع وسدس جزو ونصف قطر
تدويره ستة اجزاء ونصف الاجزاء التي بها نصف قطر حامله
ستون جزوا فيكون بعده الابعد تسعة وستين جزوا
وثلثي جزو وربعه وبعده الاقرب خمسين جزوا ونصف
وسدس جزو والابعد مثل الاقرب ومثل خمسة اضرب
بعد المسير الابعد في واحد وخمسين بلغ تسعة عشر الفا
وتسعمايه وثلثة وستين مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد
الابعد لزحل وذكروا ان قطره من قطر الشمس كواحد من
ثمانية عشر عند كونها في بعدها الاوسط واذا اخذ
منتصف بعديه كان سبعة عشر الفا ومايه واحد عشر
مثلا لنصف قطر الارض فهو بعد زحل الاوسط وهو اربع
عشر مرة مثل بعد الشمس الاوسط تقريبا واذا اخذ

حزوا من ثمانية عشر من قطر الشمس كان ثمانية عشر دقيقة
وثلثا فاذا ضرب في اربعة عشر بلغ اربعة اجزاء وربع جزء
بالتقريب فقطر الارض من قطر زحل كجزء واحد من اربعة اجزاء
وربع تقريبا واذا كعبا كان حجم زحل مثل حجم الارض سبعا
وسبعين مرة بالتقريب الفصل السابع
في بعد الثوابت واجرامها وتمام القول في هذا الباب جعل ابعد
بعد زحل بعدا الثوابت من الارض اذ لم يكن الزيادة عليه معلوما
ليلا يكون المحدود اكثر من الموجود وذكروا ان قطر اوسط
كواكب القدر الاول جرما يكون من قطر الشمس بالقياس تقريبا
من نصف عشر وكان بعده ستة عشر ميلا ونصف البعد
الشمس الاوسط بالتقريب والجزء من عشرين من قطر الشمس
ستة عشر دقيقة ونصفا فاذا ضرب في ستة عشر ونصف بلغ
اربعة وتسع وخمس واحد فقطر اوسط كواكب القدر
الاول اربع مرات مثل قطر الارض وميل ثلثه وخمسه واذا
كعبا كان جرمه ثلثا وتسعين مرة بالتقريب مثل جرم الارض
وينبغي ان يقسم هذا القدر على ستة ويجعل السدس التفاضل
بين اوسط كل قدر واوسط القدر الذي ثلثه ويقسم
السدس على ثلثة ويجعل ثلث السدس التفاضل بين
اكثر كل قدر واوسطه او بين اوسط واصغره فيكون
اكثر الثوابت ثمانية وتسعين مثلا وسدس مثل
الارض واصغرها عشرا مثالها وثلث مثلها وقد بان
من هذا البحث ان اعظم هذه الاجرام الشمس ثم كواكب

القدر

القدر الاول من الثوابت ثم المشتري ثم زحل
ثم باقي الكواكب الثابتة ثم المريخ ثم الارض ثم الزهرة
ثم القمر ثم عطارد وهو اصغر الكواكب ومن اراد ان
يحول ابعاد الى الفراسخ والاميال وغيرها فله
ذلك ونحن حولنا بعدين منها الى الفراسخ الاول
اقربها وهو بعد الاوب من مركز الارض اعني نصف
قطر عالم الكون والفساد وكان اثنين واربعين الفا
وسبعمايه وتسع فراسخ واما من سطح الارض الى ما هو
اقرب البنا من فلك القمر فواحد واربعون الفا واربعمايه
وستة وثلثون فرسخا والثاني ابعدها وهو بعد الثوابت
من مركز الارض وكان خمسة وعشرين الف الف واربعمايه
واثنى عشر الفا وثمانمايه وسبعة وسبعين فرسخا والله
الكاتب ههنا حامدا لله تعالى فرغ من كتبها واخر ربيع الاول
سنة اربع واربعين وسبعمايه الحمد لله رب العالمين

مساحة الكرة ان تضعف
من قطرها مجذورها وسبعين جزأ من
ثلثمائة واربعة وخمسين فما
بلغ فهو مقدار الكرة

اعلم ان الجسم الذي يحتاج الى مساحته ينقسم خمسة اقسام القسم الاول ان كل مجسم يكون قاعدته

مساحة الكرة ان يضرب قطرها في نفسه ثم المبلغ في قطره
فما يكون من ذلك يلقى سبعة ونصف سبعة ثم يلقى ما بقي سبعة
ونصف سبعة

الكمه سريانيه معربه
الكودجه فارسيه معناه القطع
سمي بها بعض المحدثين
كرويات تسمها
يتطلع مراصد

الزيج منه ما يحسب سير الكواكب
حساب الكواكب نسئه سنه
وهي بالفارسيه زه اي الوتر
ثم اعرب فقيل زيج
على وزن فرد وقرد
وجمعه زيجة

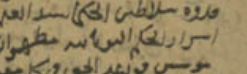
الناسجه صورة مرتجه او معدوده تعمل
لمواضع الكواكب في افلاكها ينظر فيها عند
الحكم بمولد او غيره واستفاده بالفارسيه من
تابش اي المولد ثم اعربت الكلمه واستعملت
في المولد وغيره
مطالع الفلك المستقيم
ما يطلع مع قسي فلك البروج من معدل النهار
من غير استواء وهي بالفارسيه جوي راست

اختلاف المنظر لفظ يدل على اختلاف وهمي احداثي المنظر
فيما انظر اليه من جوانب الكوكب اذا نظر اليه من مركز الارض او من سطحها ان

الخاصه سير الكوكب نفسه في فلكه المقدر له في الارض

البهتسي سير الكوكب ليوم وليلة اذا الفي في عين المقسي ليوم وليلة او الفي
من حيث يراه ويسمى ارتفاعا حضر المسيره الكوكبي الصعود والمنح ان يكون
ومنه اكرن دوائر

الكرة



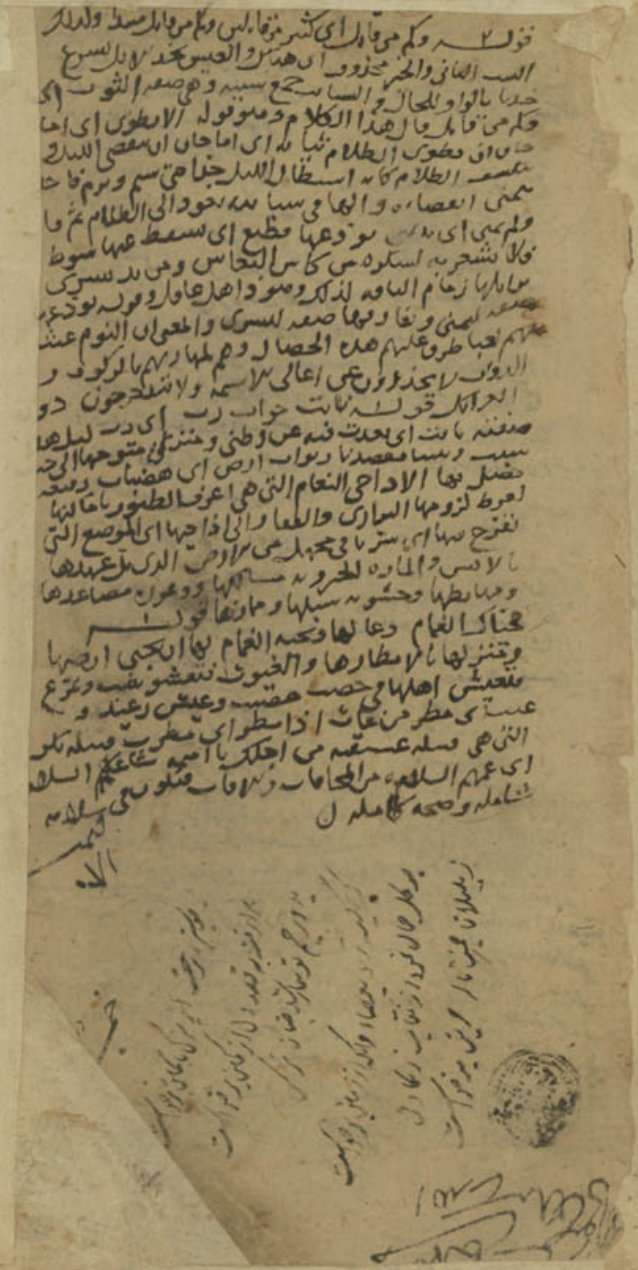
الحمل بيت المريخ وشرف للشمس وهبوط لزحل ووبال للقمر
بيت الزهره وشرف للقمر ووبال للمريخ الثور بيت لعطارد
وشرف الراس وهبوط الذنب ووبال المشتری الجوزا بيت لعطارد
بيت للقمر وشرف المشتری وهبوط المريخ ووبال لزحل السرطان
الاسد بيت للشمس ووبال لزحل السنبله بيت لعطارد
وهبوط الزهره ووبال المشتری الميزان بيت الزهره
وشرف لزحل وهبوط الشمس ووبال المريخ العقرب بيت
المريخ ووبال الزهره وهبوط القمر القوس بيت المشتری
وشرف للذنب وهبوط الراس ووبال عطارد الجدی
بيت زحل وشرف المريخ وهبوط المشتری ووبال القمر
الدلو بيت زحل ووبال الشمس الحوت بيت
للمشتری وشرف للزهره وهبوط عطارد ووبالهم

الحمل	الثور	الجوزا	
ناری مذکر شرقی سعلب مذکر وسطی نهاری	خاکی مؤنث جنوبی سعد مؤنث غربی وسطی	هوائی مذکر نهاری سرخی وسطی	
السرطان	الاسد	السنبله	
مائی مؤنث لیلی سعالی سعلب صغری	ناری نهاری مذکر صغری نائب	خاکی مؤنث لیلی صغری دار الخسوس	
الميزان	العقرب	القوس	
هوائی مؤنث نهاری حرشی سعلب	مائی مؤنث لیلی حرشی نائب	ناری مذکر نهاری حرشی دو الحسوس	
الجدی	الدلو	الحوت	
خاکی مؤنث لیلی سعلب سوی	هوائی نهاری سوس لیلی نائب	مائی مؤنث سوی لیلی دو القدس	

وقد يعلم الحمل بالحمل وبالثور والجوزا
وقد يعلم السرطان بالسرطان وبالاسد والسنبله
وقد يعلم الميزان بالميزان وبالعقرب والقوس
وقد يعلم الجدی بالجدی وبالدلو والحوت

ان العلی عزیز واب الجوهر وان صبح انت المظهر
بهت العلاست کون ذاتی وهذا مه ساقا صل الکلام صدر
مس معدس سولا نا رمس الحق معدس احمد المتالهی عنه اساطین العظما
عمده سلاطین الحکما سند العلما الرباسه مکمل الیقوس کاساسه کاسف
اسرار الحکم الربانیه مظهر انواع العلوم البرهانیه واضع القواعد الحقیقیه
موسس قواعد الحق فی کل منقوله ارسطاطالیس الدهر وافلاطون العصر
مقارن مقارنات وعلای محمد است در عالم جسمانی وروحانی مصع
فضائل انوار ربانی ومورد الهامات رحمانی ومصدر کمالات نفسانی
ومعدن صوف فضائل انسانی ماذ کحول المصطفی سراحیار سما
محمد افضل الرسل للاظهار شرع مسعفید وخادم مسیر سبل
تعطش والساعی کم طعنه تعصان عجار وکال وسوق فرزانگی کم
جواهر علوی را در سینه بحصر جلال بوادر نور عوصه می دارد
وهزار ان هزار جوهر فرد از حرمات وعبودیات اخلاص مورد
کفه حیات اعلی کم مطاف مقدسان عالم بالاست می سارد ونقا
ذات قدس صفات ونفس ملائکه ملکات کم نمای انس عقل اوست
مدعا ها صاد قناه از قصر جود واجب الوجود تعالی شانه وعظم برهانه
مطلعه کم وکم نقابنود درجهان برحرزان
وکرفتار رهستی نکل برایداند
مظاهرات توماتی نه ذات تو مقابست
کراهه عم به وجود تو مسدود ماست مشرک
وحن عموار احال جمال وصور متنوع ازذات بی همال در لوح حس
علی سبل المشاهده بحیثیتی اطباع وارسام ناقه کم هیچ عاس از عوان حسا
خالی ادراک می کردد وقوت متخیله کم بعض مدصور جزوی وجهه نشای
اشکال بعضی ماست دایما مثال طلعت مبارک فالدا لصه العلی بعض
بافته داد بکتاب ایام دولت وتبعات مفاوه صوری نادر از
ان حون عوارض وعوارض اعتباری وجودی حصل تصوری کند حصر
انور کم مراه عقول مجرده واشه نقوش مغیبانست برس معنی
شهید باسد وکفی به شهیدا وعلی کمال اقتدار بر این شرف اصالرا
سبی مسهل براحیاع شرایط وارتفاع موانع از حضرت مست کاسان
مستعد می کنند وهو مسعف کل سوء ومعطی کل مسول رای انور
کم صور لوح محفوظ است ابهای کند کم هر حد وهود وعالم این کلمه
در عالم حقیقت مساویست وذات اورا حون معدوم ماتاشه در
اعیان وجودی ودر خارج تحقیق نیست حم تعلم عبارت از ما هیا
او وحزد لا یحوی اسارت نهوت او ست اکر کب اعلی کم مدا اعاعقل
عقل بعارد واوهب الصور عالم تصل وکمال است ند وحلقت کرد بسعی
نظر مبارک طبایع احوال او وبوه وقوام کرد وصولیات اعمال الصور
انعام بدرد ومطالب حزوی وکلی او از قوت بفعل اخاسوسا بطا
ودر کمالات امور او در حر طبیعی ومرکوز اصلی اعراد ساند عنصر
مدس مولوی کم افضل مولودات علت اولی واکمل صور نوعی
الم صول است حر اتحصی را موصد مالدان یاد حوشند مشت
عالمیان

کتبه العبد الاحقر الجانی الراجی عفو ربه القوی
الدرسی ... سنه ... الهجریه



بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

تبارك الذي بسط الارض مهادا وبنى فوقها سبعا شدادا
صورها ونورها بانوار الرسل والانبياء المجتبى منهم محمد
المصطفى غيابات الورى له الحمد والثناء وعليهم الصلوة ولهم
الدعا وبعد فهذا سفر يتضمن على شتى من بدايع صنايع الله
في الغبراء والخضراء اسفره العبد الذي حماه مولاه منصورا
جعله الله بنيل مرامها ابتغاه مسرورا اجوبا لما سالني بعض الاباء
من الاحباء الاولياء من تصوير الهيئة التي اشتى على الناظر فيها
الكتاب واطرى في نباهة قدرها الرباب الالباب موجزا مجملا مفصلا
مفصولا يشتمل عليها الجواب والله الموفق لنيل الصواب في كل باب

الباب الاول وفيه فصول الفصل ١ الافلاك الكلية على ما
هو المشهور عند الجمهور تسعة كل محركة من الحركات التسع الا ثنين
المعروفة اقصاها الكرة الاولى المعروفة باليومية وثانيتها الكرة

الفصل ٢ الدايرة الواقعة في الكرة عظيمة كانت او صغيرة

والاصغيرة والمشهورة من العظام عشرة اولها منطقة

الحركة الاولى وتسمى معدل النهار وهي واسطة للدارات اليومية

التي هي المتوازية لها واخواها مطالع مقبل المطلوع الطوالع

ودرجات السوا والحادثة منها في مساهرة الفجر خط

الاستوا وبنا او بغيرها وبسبعة اخرى من الدارات المواربها

ينقسم المرفق من المساهرة المسكونة لنا اقساما يسمى كل منها اقليما

متفاضلة بقدر تفاضل اصف ساعة ونصفا في الكبر بها وبما تشتمل

اوايل الاول واواخر الاخر عن هذا الاخر كالاخر والاول عن ذاك

الاول ومن لم يعتبر الاستثنا اعتبر اول الاول واول اخط الاستوا

واخر الاخر وما هو مستثنى النظر لم يعتبر ما وراء اخر الاخر بكل

واول الاول جنوبا ثما الاعن خط الاستوا وجنوبا كالذي في

خط الاستوا من الاقاليم والمعتبر ابعد اخر الاخر عن اول

الاول اعني خط الاستوا ستة وستون درجة وطولها

الدور تقريبا وثانيها منطقة الحركة الثانية المنسوبة الى الثابتة

التسعة المتوازية

وهي قاطعة للاولى على نقطتين متسامتين بالاعتدالين واجزائها

ذبذبات السوا وطوالع نظرا الى انها تصير سا طوالع من الكل

وقد يعتبر ذلك بقسي المطالع وقد عرفتها واولها اصغر موازاة

لها اعني موازية تسمى مدارات العرض وثالثها المارة بالاقطاب الاربعة

وهي كاسمها مارة بقطبيها وما وقع منها بين المحاذيين

هو الميل الكلي ونقطتا تقاطعهما مع المنطقة الثانية نقطتا

الانقلاب احداهما صيفي والاخرى شتوي ومع منطقة الاولى

تقسم ثمانية اقسام رابعها دايرة الميل وهي عظيمة مارة بقطبي المعدل

ونقطتي مفروضة وما وقع منها بين تلك النقطة وان لم تكن على

المنطقة وهذه المنطقة من الجانب الاقرب كما اول اذا كانت

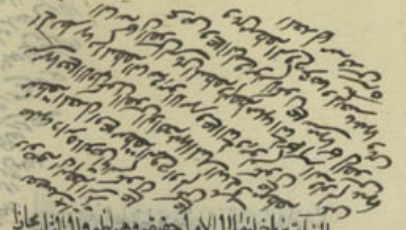
النقطة جزوا من المنطقة الثانية والا فبعدها ويعلم من هذا

ان الثالثة رابعة باعتبار ما وخامسها دايرة العرض وهي

العظيمة المارة بنقطة مفروضة وقطبي المنطقة الثانية

ما بين المنطقة والمنطقة من الجانب الاقرب عرض ان كانت النقطة

غير اجزا المنطقة الاولى والا فميل ثان وبنسبة كل من



المنطقة بما جزاها الى الاولى حقيقة وهو الظهر والى الثانية مجازا
وهذا اقوى واشهر لكن المشهور عند الجمهور ان الميل الثاني
لاجزاء المنطقة الثانية لا غير ولغيرها بداية العرض عرض
والخامسة كالرابعة فيكون ثالثة باعتبار ما قبلها خامسة باعتبار
سادسها الافق وهي عظيمة قطباها سمتي الرأس والقدم و
رقباطها فلك ما يفصل بين ما يرى منها لا يرى وهو مبدأ المعدل
اما منطبقة على الاولى او غير منطبقة عظيمة او صغيرة فوقها
او تحتها ولها صفار موازية لها يسمى مقنطرات وينسب الى الارتفاع
ان كان فوقها والى الانحطاط ان كان تحتها ولا يخفى الفوقية
والتحتية ههنا مفيسة الى من عليها باعتبار وتساهل
فاعرف هذا سابعها نصف النهار وهي في غير عرض معين
على ما هو المشهور عظيمة مارة بقطب الافق ومعدل النهار
والمشهور انه ذلك حيث لم يكن المعدل نقطة والصحيح ما سورته
في الهيئة المنصورية وما وقع منها بين قطب الافق ومنطقة
المعدل او عكس هذا من الجانب الاقرب يسمى عرض البلد وطوله

وقد يطلق الافق على مقنطرة ارتفاعها بمسامتة ارجح الارض

هو الواقع من المعدل بين النصف النهاري من نصف نهاره والنصف
النهاري من نصف نهار مبدإ العمارة مبتدأ عن الثاني منتهيا
الى الاول غير متجاوز عن شيء منهما مطلقا والمشهور انه ما وقع
من المعدل بين نصف نهار البلد ونصف نهار مبدإ العمارة من
الجانب الاقرب ومنهم من اورد بدل هذا القيد قولهم على التوالي
وفيه ما فيه كما في المبدل ولا يذهب عليك ان النصف النهاري
هو النصف الذي ينتصف سمت الرأس نصف نهاره ونصف
نهار مبدإ العمارة لا طول له كما ان خط الاستواء
لا عرض له ثامنها اول السموت وهي العظيمة المارة بقطبي
الافق ومطلع الاعتدال وهي نقطة تقاطع المعدل مع
الافق في جانب الشرق ويقابله مغيبة ناسعها دايرة
الارتفاع وهي العظيمة المارة بنقطة مفروضة وقطبي
الافق وما بين هذه النقطة ودايرة الافق ارتفاع ان كانت
في مقنطرات الارتفاع والانحطاط ان كانت في مقنطراته

من البعد

تبصرة ما بين نقطة مفروضة وبين الافق من دايرة

الارتفاع ارتفاعها ان كانت فوق الارض فانه جهة كانت و
انحطاطها ان كانت تحتها على ما اشير اليه وهو المشهور عند الجمهور
والقول بانها ان كانت غربية فالقوس المذكور يقال انها مغربية
ليس بصواب واما اصابن استصوبه بناء على ما افاده الحكيم بطليموس
فى الكوكب يرتفع الى غاية ما ثم ينحط اما الافلاطنة اذا اراد
بالانحطاط الانحطاط عن وسط السماء دون الافق والكلام
فى الثانى دون الاول فظاهر انه يحتمل ان يكون نقطة
بعينها فى حالة بعينها وتقعيره منحطة نظرا الى الحيثين مختلفتين
واما ثانيا فلان الارتفاع قد يراد به الرفعة وقد يقصد
به التزايد فيهما وتقابلهما الانحطاط فقد يراد به ما يقابل
الاول وقد يقصد به ما يقابل الثانى والانتقاص فى الرفعة
ولعل الحكيم اراد الثانى لمقابل الثانى دون الاول الذى
فيه الكلام واما ثالثا فلان الارتفاع اصطلاحا هو
المشهور عند الجمهور وكذا الانحطاط واطلاق الانحطاط
لغة على معنى آخر لا يقدح ولا يزاحم المعنى الاصطلاحى

فالصواب

لما اشاب من خجل هذا اصطلاح القوم ولا يفيد الاطلاق اللغوى
من بعض القدماء فى بعض اصطلاح المتاخرين من العلماء عاشرها
وسط سماء الرؤية وهى عظيمة مارة باربعة اقطار الافق و
منطقة البروج وهى منطقة الحركة الثانية وقد مر فيها الفصل
الثالث اذا توهمت ستة دوائر متساوية الابعاد يتقاطع
على قطبى فلك البروج يمر احدها بالاعتدالين والاخرى
بالانقلابين وكل من البواقى بنقطتين بين احدى الاولين
واحدى الاخريين ولا محالة يكونان متناظرين حادث اثنى مقابلين
عشر قسما متساوية كل منها يسمى برجا وربما يسمى ما وقع من
المنطقة الثانية فى برج برجا وكل برج ثلثون درجة كل منها
ستون دقيقة كل منها ستون ثانية كل منها ستون الثة
بالغا ما بلغ وبالجملة قسموا كل دايرة الى ثلثمائة وستين
وقطرها الى مائة وعشرين وربما يعتبر كل فلك جزء اثنى
عشر قسما يسمى كل قسم ايضا برجا وهذا ما هو المشهور عند
الجمهور وفيه ما فيه والحق ما حققناه فى المعارج بل فى المجسطى

المنظورية **الفصل ٤** ما عدا السبعة السيارة من الكواكب
ثابتة كلها مركوزة في الفلك الثامن وربما يتوهم من اعتبار
بعضها مقيسة الى بعض آخر منها صورة واسماء البروج
المشهورة مأخوذة من اثنى عشر صورة منها وقعت
التسمية بحذائها واعداها اما شمالية او جنوبية واما
المنازل فهي كالبروج تطلق تارة على كواكبها واخرى على
ابعاض الفلك واجزائها المحاذية لها والمجرة صعاد متشكلة

الباب الثاني وفيه فصول **الفصل الاول** في هيئة فلك
الشمس انها تتوسع في سيرها تارة وتبطؤ اخرى وبصير حركتها
في النظرة وبعظم اخرى فنرى على ما حسبوه متحركة على محيط
فلك مركزه خارج عن مركز العالم ومركوز في سمك فلك ثوابت
المركز فاصل عنه بتمايز فيبعد عن الارض عند كونها
في البعد الابعد الذي ويقرب منها في مقابلته الذي هو الاوج
الحضيض غايتي القرب والبعد ويتوسط فيما بينهما قطعا
فلكان احدهما ممثل بفلك البروج في المنطقة المقطبين

وبانيهما

وثانيهما خارج المركز المركوز فيه ومنطقته وسط منطقتي البروج
والقمر لا سيما فلكاهما مختلفا السمك احدهما محيط بالخارج
وهو الحاوي والآخر محاط وهو المحوي وحركة الممثل سيما وحركة
ايه وحركة الخارج مركزا وهي متشابهة حول مركز الخارج
غير متشابهة حول مركز الممثل الذي هو مركز العالم وما به
الاختلاف بينهما اتمي تعديلا وما وقع من منطقة البروج
على التوالي بين اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم
مارا بمركزها منتهيا اليها تقويما وقس عليها معنى التقويم
في كل كوكب لم يكن لارض وامتداد العرض تقويم ما وقع
بين اول الحمل ونقطة تقاطع تلك المنطقة مع دايرة مختصة
مارة بمنتهى الخط الخارج من مركز العالم المار بالنقطة التي
اريد تقويمها وتمامي التقويم طولا ومجموع الاوج المركز
وسطا **تكملة** البعدين وكرى فلكي الشمس عابه بصف قطر الخارج
ستون ب ل عند بطلميوس وجبه عند المتأخرين وحركة
المركز وهو حركة الخارج حول مركزه كل يوم نظ ك و

عما امتد من

ب ا ما يصد الجدي الا ج
پلك التوقد ي

الاوج وحركة الممثل ويسمى اوجا ايضا حول مركز العالم كحركة
سائر الممثلات المساوية قدرا وجهة الا ممثل القمر على راى
لحركة الثوابت التي تتم دورتها على راى القدما في ستة وثلثين
الفسنة وعلى راى المتاخرين في اربعة وعشرين فيقطع قدر
في سبعين سنة
الفصل
القمر
تارة
تارة
في كل واحد من اخواه فلك البروج فهو على ما حسبوه وكوكب
في تدويره فلك مغير غير شامل للارض فيبعد منها
على ندرته فترى ابطأ الكوكب التي تقطع هناك اسرع
في الرؤية ويقرب منها في حضيضه فترى اسرع ثم اذا كان
سريع السير على ترسيع الشمس زادت سرعته فيجب ان يكون
التدوير هنا اقرب الى الارض فهو في فلك خارج المركز
على ما قرروه

ولما كان في الترسيع الآخر اينما كذلك علم ان ثمة فلك آخر
يحرك الخارج حتى يكون الاوج والمركز مجتمعان عند الاجتماع
فيتحرك الاوج الى خلاف التوالي كل يوم احدى عشرة درجة
وكسرا ويحرك مركز التدوير بالتوالي اربعة وعشرون درجة
وكسرا ينقص عنه احدى عشرة درجة وكسرا فيبقى بعده عن
موضع الشمس ثلثة عشر درجة والشمس تتبعه بحركتها الخاصة وكسرا
درجة واحدة تقريبا فيبقى بعد كل منهما عنها اثنى عشر درجة وكسرا
ويسمى هذا البعد المضعف وهكذا الى ان يصل مركز التدوير
الى الترسيع ويقابله الاوج في الترسيع الآخر فيكون في
الحضيض فيتحركان الى ان تتلاقيا قوة اخرى في الاستقبال
ثم يتفارقان الى ان يصل المركز الى الترسيع فيقابله الاوج
قوة اخرى فهما مجتمعان ومفترقان في كل دورة مرتين والشمس متوسطا
متوسط ابدا ثم الفلك الحامل لهما مائلا ميلان منطقته
عن منطقة البروج فهي تقاطع منطقة البروج على نقطتين
متقابلتين مسماتين بالجوزهرين احدهما الرأس وهي التي

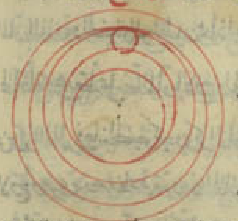
كلما افترقا ويتصور المتوسط في المقابلة

المضاعف

اذا جاوزها ما رشاليا وظهرها الذنب فهما يتركان على
خلاف التوالي والغلك الحامل انما قلل الجوزهر فلمقدار ربعه
افلاك هكذا تدويره وحامل الخارج المركز ومايل ومثل
شغله الممثل وهو الجوزهر في سطح منطقة البروج ومنطقة
المايل مايل عنها لغاية الميل خمسة اجزاء ومنطقة الحامل
كمنطقة التدوير في سطحها والتدوير يتحرك في القطعة السفلى
الى توالي البروج وفي العليا الى خلاف وهذا خلاف السابر
التداوير وستعرفها كل حركة الجوزهر كل يوم الى خلاف
التوالي ثلثة دقايق واحدى عشر ثانية وميل منطقة المايل
عن منطقة البروج كما عرفت خمسة اجزاء وحركته الى خلاف
التوالي الفلك كل يوم احدى عشرة درجة وتسع دقايق وسبع
ثواني وحركة الحامل خارج عن مركز العالم بعشر دقايق من
الدرجات التي بها نصف قطر مايله ستون وهو يتحرك حول مركز
العالم كل يوم اربعا وعشرين درجة وثلثا وعشرين دقيقة
ويسمى حركة المركز وتشابهه هذه الحركة حول مركز العالم دون

وكره من الاشكالات الصعبة في هذا الفن والقدماء لم يأتوا فيه
بشئ ومحل عمل راى المحقق الطوسي اصل الكبيرة وعلى راى صاحب التفخيم
باصل المحيط وفي صلحها وجوه اخر وجيهة اوضحناها في الهيئة
المنصورية واشرنا الى وجوه اخر بديعة في اللوامع والمعارج
وحركة التدوير كل يوم ثلثة عشر درجة واربع دقايق ونصف
قطره خمسة اجزاء مايله نصف قطر مايله ستون وقطره
المار بالذروة والحضيض الوسطيين محاذ ابدا النقطة
المحاذاة وهي نقطة على خط المار بالاوج والحضيض بعدها
عن مركز العالم في جانب الحضيض كبعد مركز الخارج عن مركز
الاوج وهو ربع عشر نقطة دقيقة وهذه المحاذاة ايضا من
الاشكالات المشهورات حلها من المحاكات والقوم فيها كلمات
اوهام وخيالات والحق ما حققناه في الهيئة المنصورية اللقمة
باللوامع النورية ويلزم للقمر مما لها من الافلاك المحركات
اربع تعديل الاول ما يقتضيه نصف قطر تدويره في
الاوج بحسب بعده وتر الزاوية التعديل باوضاع مختلفة

فهي مختلفة زيادة ونقصانا وغاية الزيادة في البعد الاوسط
وثانيهما ما زاد على الاول لكون مركز التدوير في غير الاوج وغايته
عند كونه في الحضيض الثالث ما يلزم بسبب نقطة المحاذاة و
غايته عند كون مركز التدوير على تسديس الشمس وتثليثها
الرابع اللازم بسبب ميل ذروته وهو التفاوت بين موضعيه من
منطقتي المثل والمائل **الفصل الرابع** في هيئة فلك عطارد



انه يسرع في
سيره فيقارن
الشمس ويسبقها
فيظهر مغربا
ثم يبطؤ متباعدا الى ان يقف ثم يرجع فيقارن نوبة اخرى
فيسبقه الشمس فيظهر مشرقا ثم يقف ويستقيم فيسرع ويكون
معظم اوقاته او اوساطه في الرجوع والاستقامة ولا يبعد عنها
اكثر من سبعة وعشرين جزءا فهو يحركون في تدويره كوكبه كما كانت كما حسبوه
لمركز الشمس ابدا واحواله من الرجوع والاستقامة والبطوء و

السرعة

البرهة غير متشابهة في اجزاء فلك البروج بل في بعضها اشد
واقصر زمانا وفي بعضها بالعكس وغاية البعد عن الشمس صباحا
ومساء مختلفة ايضا في اجزاء فلك البروج فتدويره في فلك على الرأي المشهور
خارج المركز يقرب من الارض في الحضيض ويبعد عنها في الاوج
ولا يقابل متضادتا من اجل الزلل في مقابلة كل حال يوجد مثله
لان تلك الغاية يجب ان يكون لاجرم خارج المركز الاختلاف على ما قرروه
غاية بعده عن الشمس مشرقا ومغربا مع كونه في اوج الحامل ويسمى
مديرا فتحركه خلاف التوالي حتى اذا كان مركز التدوير عقيبهى
التقدير في الاوجين معا تحرك الخارج الحامل بالمركز ضعف سير الشمس
الى التوالي ويحرك المدير بالاوج الى خلاف التوالي مثل حركتها
فقاطع الميلان تبقى بعد المركز عن الاوج مثل حركة الشمس الى
التوالي وبعد اوج الحامل عن اوج المدير مثله الى خلاف
التوالي متوسط بينهما اوج المدير وكذلك يجري كان كل يوم
حتى اذا قطع ربع دورة تقابلا على تربيع اوج المدير فحصل
التدوير في حضيض الحامل ثم تزايلا حتى قطع نصف دورة

فلا بقيا في حضيض المدير فيكون المركز في هذا الاوج اقرب الى
الارض منه عند كونه في الاوجين ثم تفارقا فيقابل ذروة
اخرى على تربيعه الثاني ثم اجتمعا فيه فاقرب فيكون التدوير من
الارض حال كونه في موضعين متساويي البعد عن الاوجين
ويكون على تثليث الاوج الاعلى وتسديس مقابله الذي يصير
دونه الى الاوج الادنى فهو على ما وجدوا بالارصاد والاعتبارات
في تثليث الاوج الاعلى وهو ثقيل الثقال الثوابت فلهذا يقع
افلاك على هذه الصورة فحامل وتدوير ومثل فالتدوير
يتحرك من المشرق في القطعة السفلى والحامل في العليا
على منطقة مقاطعة لمنطقة الحامل غير تاينه في ميله وطا
يتحرك بحركة غريبة فتخن المدير المتحرك بحركة شرقية وهي
تخن الممثل المتحرك على منطقة متقاطعة لمنطقة المدير منطبقة
على منطقة الحامل بقاطعا غير ثابت في انطباق ثابت وبانه

المقابلين ويكون الى الاوج الادنى اقرب ضرورة وفيما على ما وجد الاقدماء والاعتبارات على تسديس الاوج الادنى وتثليث الاوج الاعلى

انطباقا ثابتا مع تقاطع غير ثابت

تحليل حركة الشمس

بما لها من الافلاك وما لحركات تعديلات
تخالف التوالي مثل وسط الشمس على مركزه وهي نقطة خارجة

عن

عن مركز العالم وبتسعة دقائق من اجزاء نصف قطرها حامله الذي يتحرك الى
التوالي نصف حركة مركز الشمس حول نقطة معدل المسير وهي نقطة
على منتصف بعد مركز المدير
العالم فبعدها عن كل
منها ثلثة اجزاء وهو
الحامل فوق مركز المدير
ثلثة درجات ايضا وتشابه حركة الحامل حول معدل المسير
من الاشكالات التي لم يخل الاحد وصاحب التحفة اتى بحله وذكر
لذلك اوجها عشرة في بضعة ثمانية منها وقر التاسع وفيه
محاكمة قرشتي واللوامع والمحاج والوجيز في حل ذلك بدلا في
حل جل الاشكالات ما اشرت اليه في الصيغة المنصورية اللامع
باللوامع النورية **الفصل الرابع** في هيئة الزهرة والعلوية فلك
الزهرة كعطارد في مطلقها الا انها الاولى في بعدها الابعد فانه
مقابل البعد الاقرب فلا يتحرك اوجها بفلك الخارج بحركة
الثوابت وحركة تدويرها ايضا مساوية حركة الشمس وغاية

على المنطقة المقاطعة لمنطقة البروج بقاطعا غير ثابت ص

بعدها عنها مستقيمة وتخالفه تبلغ سبعا واربعين درجة فلها
افلاك ثلثة تدوير وحوامل خارج المركز ومثل مخالفة
المناطق والمراكز كلها غربية الا تدويرها والقطر التي
ومنطقها كمنطقة حاملها غير ثابتة واما الثلثة العلوية

فتقارن الشمس في
اوسط الاستقامة
فيسبقها الشمس
مغربية وهي في
اسرع سيرها فلكها
البطوء سيرا من الشمس ثم تأخذ في البطوء
الى ان تبتدي الشمس في ثلثيها او قريبا منه فوقفت ثم رجعت
فيقابلها الشمس في اواسط رجوعاتها فاذا بلغ الشمس الى
قريب من ثلثيتها الثاني وقفت ثم استقامت متزايدة
من البطوء الى السرعة متنهيا الى الخفاء عايدا الى الحالة الاولى
فيلزمها ان يكون لها تدوير ثم يحدلها المماثلة مخالفة
زمانا وكيفية فتدوير كل منها وغير فلك خارج المركز

وهي في اواسط سيرها فلكها
ابطا سيرا من الشمس

على ما حسبوه

تحرك الى التوالي الا بقدر ما اذا فارقت الثوابت مستقيمة سارت
الى المشرق منه واحوالها المتشابهة في اجزاء باعلى امكنتها
والمتضادة متقابلة متقابلة كلها انتقال الثوابت فلكل
منها ثلثة افلاك تدوير وحوامل خارج المركز ومثل
مخالفة المناطق والمراكز كلها غربية الحركة الا التدوير
في القطع السفلي وميول مناطقها عن مناطق حواملها
غير ثابتة **تكملة** وحركات هذه الحوامل متشابهة حول نقطة
معدل المسير وهي خارجة عن مركز الخارج على القطر المار
بالمركزين على بعد مساو لما بين مركزي الخارج والعالم

وجناب الاوج

وهذا ايضا من الاشكالات المتكفلة بحله على ما هو حقه
الهيئة المنصورية واعتمد المحقق في حله على اصل الكبير
وصاحب التحفة على اصل المجسطي وكيفية الابعاد والحركات
مشروحة في المطولات وكل منها بحسب ما لها من الافلاك

بتحرير

والحركات تعديلات **الباب الثالث** وفصوله ايضا اربعة

الفصل الاول اذا كان القمر في الاستقبال على نقطة الرأس

تبصرة كل من السفليين والسيارين
المذكورين بعد آخر ستي التواء و
انحرافا والتفافا هو ميل الخط المار
بالبعدين الاوسطين عن سطح
الحامل ميلا غير ثابت

والذنب او قريبا بعدهما توسطت الارض واوشئ منها بينه وبين
الشمس فوقع ظلها عليه فاخفى كلها او بعضه ان كان في بعضه
اقل من مجموع نصفي قطري القمر والظل والا ماس الظل وكم يخسف
ان كان مسامتا لهما مجموعهما ولم يماس ان كان اكثر منهما

اذا وقع الاجتماع
بقرب احدى
العقدتين
بحيث توسط
القمر بينها وبين الشمس كسف كلها او بعضها لحيلولتها
والكسوف كالخسوف ان كان كل منهما على بعد يقتضي قسا وفي قطرهما
او زيادة قطر القمر على قطرها بمقدار حجم ان لم يكونا كذلك
فكان في الحالتين
عديم المرئي وبعضها
ان كان بعرضه اقل من
مجموع نصفي قطري

الشمس والقمر والا لم يكسفها

الفصل الثالث القمر جسم كد

يستفيد النور من الشمس فيختلف هيئات تشكلاته بحسب اوضاعه
منها وذلك لانه نصفه تقريبا مضيء ابدا وقرب منه مظلم قطعا
فاذا لاحاذى الشمس في الاجتماع صار وجهه اليها والمظلم الينا
فلا يراه واذا بعد عنها يسيرا يسيرا تراه هلالا لا تزيد
نوره بقدر بعدها حتى تقابلها فتراه بدرا اذا جاوزت
مقابلتها نقص نوره ولا يزال ينقص بقدر قربه منها الى
ان يجتمع معها وتوارى وهكذا الى ما شاء الله تعالى وهذه صورة

الفصل الرابع اليوم

في حظ المعمور حقيقة
مدة دوران دورة من
المعدل مع مطالع
ما اشارة الشمس وقد يعتبر بحسب الاول والاوسط وهو مدة
دورة من المعدل مع قوس مسا ولوسط الشمس وهذا اليوم
الذي تثبت به الاواسط والتقويمات في الزيجات والتقويمات

ثم ان اعتبر كل من اليوم والليلة على حدة وقسم باثنى عشر كان كل
ساعة معوجة وان اعتبرا معا وقسما باربعة وعشرين كان كل قسم
منها ساعة مستوية فعند اختلاف الايام والليالى تطول او تقصر
تختلف الساعة المعوجة مدة والمستوية عدة ثم كل من الساعتين
تنقسم الى ستين دقيقة كل منها الى ستين ثانية وهكذا بالغا
ما بلغ ثمانية من الايام والليالى ينتظم السنين والشهور و
التاريخ مضبوط لحفظ الماضى والآتى من الزمان وميتان
مبدأوه بامر عجيب الشان كحادثة او قران او واقعة او طوفان
والمدة المحفوظ بها من السنين والشهور كثيرة وكل منهما اما
او قمرية وكل منهما اما حقيقية او اصطلاحية والمشهور عند
الجمهور فى زماننا هذا تاريخ العرب ومبدأوه الهجرة وشهوره
كسنته قمرية وهى اثنى عشر شهرا مبدأ وكل منها بدو
والهلال وسلخه
الاستهلال و
الزوال العلاني
هذا

تمار

هذا تما يختلف بحسب الاوضاع والاصطلاحات الا ان المحاسب والكتاب
اعتبروا شهر اثنين واحد وستة وعشرين تقريبا لما يكون تقريبا
ما بين الاجتماعين وهذا الزمان الذى بينهما اثنا عشر يوما
واثنى عشرة ساعة واربع واربعون دقيقة فجعلوا الشهر الاول
ثلاثين اصطلاحا على ان الكسر يقوم مقام العدد الزائد او
عن ناقص والثانى تسعة وعشرين ليكون كسر جبر النقصان
الشهر الاول ومثل هذا العتبر وا فى الشهور الباقية حتى صار
ايام ستة اشهر هى الاوتار ثلثين كاملة وايام ستة اشهر اخرى
هى الاشفاع تسعة وعشرون وقد اجتمع الزيادة على نصف
اليوم التى اهملوها فى كل شهر وهو اربع واربعون دقيقة
فى مدة سنة خمسة وثمان وعشرون دقيقة وهذه
الدقائق ثمان ساعات وثمان واربعون دقيقة وهذه الجملة
خمس يوم وسدسه ففى كل ثلثين سنة يجتمع من الاخماس
ثلثون وهى ستة ايام ومن الاسداس ثلثون وهى
خمسة ايام والمجموع احد عشر يوما ومن ههنا تراهم يزيدون

لعله الكتاب

في كل اثنين سنة احدى عشر يوما في آخر ذي الحجة ويسمى كبيسة
ولقد اثبت علماؤنا في قولهم شهر يجوح اد وطباً يخوب
وبما فسرناه للناظر ان مدة السنة القمرية المعتبرة ثلثمائة
واربعة وخمسون يوما وثمان ساعات وثمان واربعون دقيقة
واما السنة الشمسية فهي مدة عود الشمس الى نقطة مفروضة
بحركتها الخاصة الغربية وهي بسد بطليموس ومن بعده
من المتأخرين ثلثمائة وخمس وستون يوما وربع يوم الا
كسرا وعليه بناء التاريخ المكي وفي ارصاد من تقدم عليه
كابرخش ثلثمائة وخمس وستون يوما وربع يوم بلا
زيادة ونقصان وعليه بنا تاريخ الفرس والروم **الباب الرابع**
اربعة فصول **الفصل الاول** الشمس اعظم من الارض فظلها
مخروط رأسه ملازم لمنطقة البروج تقريبا والارض
مقاطر للشمس دائما في وسط الليل غالبا يكون الظلمة
منطبقة محيطة من جميع الجوانب وعند زوال الشمس
عن دايرة نصف النهار مشرقا يخيط الظل مغربا

حتى اذا وقعت من الافق الشرقي قطعة ثم من الضوء المحيط بالارض
بما فوق الارض مستطيلا وهو الصبح الكاذب ثم يحمر كثيرا وهو
الظل الواقعة في قاعدة المخروط ... الافق مغربا وهو الصبح
الصادق وذلك عند وصول الشمس الى قرب ثمانية عشرة درجة
منحطا من الافق الشرقي وهو اول اليوم شرعا وعرفا واما
اول نهار ما فيحصل آن مواقاة مركز جرم الشمس دايرة الافق من جانب
الشرق وحصاباحين وصوله الى دايرة نصف النهار فوق
الارض وقوم من الحكماء اعتبروا وصوله اليها تحتها
الفصل الثاني افاق خط الاستواء هي افاق الفلك المستقيم لانها
تقاطع معدل النهار والدوايرالموازية لها على قوائم فتنصفها
فيتساوى الليل والنهار في تلك البقاع ابدا ويكون جميع الكواكب
بها طلوع وغروب وافاق المواضع الواقعة بين معدل النهار
واحدى القطبين هي الافاق المايلة وهي تقاطعها على زوايا
حادة ومنفرجة وترتفع احدى القطبين ويخيط الآخر فان منطقة
الافق لا تقع على محيط معدل النهار فيكون القطع الظاهر

من المدارات التي في جانب القطب الظاهر اعظم من القطع الظاهر
من المدارات التي في جانب القطب الخفي وفي الجانب الآخر بالعكس
فيكون النهار اذا كانت الشمس في البروج الواقعة في جهة القطب
الظاهر طولا والليل اقصر وفي العكس بالعكس

الفصل الثالث

الشمس تبقى في مواضع خط الاستواء الى عقدتي المدار في دورة
ودورتين عند كونهما في نقطتي الاعتدالين فيكمل السنة ثمانية
فصول وفي المواضع الواقعة بين عدد النهار وفلك البروج يبقى
ايام دورتين اذا المدار لما رسمته الرأس قطع فلك البروج على نقطتين
الآن السنة لا تصير في كلها ثمانية فصول وفي المواضع التي
تحت مدار احد الاعتدالين بنيتي دورة وبينما جاوز ذلك لا
ينتهي وكلما كان المواضع اميل كان النهار اطول وكذا الليل
فيكون التفاوت بينهما اكثر الى ان ينتهي قطب البروج الى
الرأس وينطبق فلك البروج على الافق فاذا زال القطب
عن سمت الرأس نحو المغرب ارتفع النصف من فلك البروج عن
الافق دفعة والشمس هنا لتمام الافق ولا يغرب في دورة تامة

عند

عند كونهما على نقطة الاعتدال التي في جانب القطب الظاهر فيما
يطلع اذا كان في مقابلها تأخر عما في زيادة طول النهار والليل
من دورة ودورتين الى حيث ينطبق قطب العالم على سمت الرأس
ومعدل النهار على الافق فصير السنة كلها يوما وليلة وحركة
الفلك حوية فيكون نصف ابدي الخفاء ونصف ابدي الظهور
الفصل الرابع الارض اعظم من القمر تسعة وثلثون مرة وربع
وهي اعظم من عطارد باثنين وعشرين الف مرة ومن الزهرة
بست وستين مرة وربع ومن الشمس اعظم منها بمائة وست
وستين مرة وربع ثمن والمريخ مثلها ومثل نصفها والمشتري
اعظم منها بمائتين وثمانين مرة وربع وكذا زحل بسبعة
والبعدين وكرة الارض نحو كرة النار وهو

القمر بالفرسخ اصدار بعون الفا وستمائة وسبعة
وثلثون ومن المركز الى مواكز الثوابت ثلثمائة وثلثون
الف الف وخمسمائة واربعة وعشرون الف الف وكسر على ان
كل فرسخ ثلثة اميال كل ميل اربعة آلاف ذراع كل ذراع

اربع وعشرون اصابع كل اصبع ست شعيرات معتدلة وقطر
وحسنة م الارض للفان وخمسمائة واربعون فرسخا وخمس اخر من احد عشر
جزءا ومحيط الدائرة العظمى منها ثمانية آلاف فرسخ وكسر
عشرون الفا الفو ثلثمائة وثلثة وستون الفا وستمائة
واربعة اجزاء من احد عشر جزءا
وستة وثلثون فرسخا وربع فلك وهو خمسة آلاف الفو
وجزء واحد من احد عشر جزءا
تسعين الفا وستمائة وتسع فراسخ بكسر الربع والسكون
والعمود منها آلاف الفو وستمائة وستة وسبعون الفا
وسبعمائة واربعون فرسخا وسبعة وسبعون جزءا من مائة
واثنين وثلثين جزءا من فرسخ فهذه شيء من مسايل هذا
الفن اجملا ومن اراد تفصيله فعليه بالمفاتيح اللوامع التي
نظمناها وسايرد مسايلنا ورسايل غيرنا فانهم شكر الله
سعيهم بذلوا الجهود ونحن بعون الله تعالى ادركنا المقصود
والله المحمود خاتمة هذا خلاصة ما الفيناه واردناه الصنعة
وقد بقي لهم اشكالات استصعبوا حلها واعتذروا بالعجز
عنها احدها تشابه حركة وكز تدوير القمر حول مركز العالم
دون

دون مركز حامله وثانيها محاذاة قطر فلك التدوير لنقطة
المحاذاة دون مركز العالم ومركز حامله وهي نقطة دون مركز
العالم بعدها عنه وجانب الحضيض كبعد مركز الحامل عنه
في جانب الاوج وثالثها ورابعها وخامسها وسادسها وسابعها
حركة كل من كوكب تدوير الخمسة المتحيرة عند مراكز معدلات سيرها
دون مراكز حواملها وثامنها وتاسعها وعاشرها وحادي
عشرها وثاني عشرها ميل ذي تدوير كل من الخمسة المتحيرة و
حضيضاتها عن سطوح حواملها متباعدا ما يلي منها
الى غاية ما ترجوهما اليها وانطباقها معها مثلها في الجهة
الاخرى الى غاية ما ترجوهما الى الحالة الاولى مع عدم شاهد
الميلين في الجهتين وثالث عشرها ورابع عشرها ورود
ما ورد في الميل الخاص كل من السفليين وخامس عشرها و
لما دس عشرها ورود مثل هذا في ميل منطقة حامل كل من
السفليين قياسا الى منطقة معدله ونحيل الاول والثاني
والرابع والخامس والسادس الى الاصل الذي لبد عنه العالم

المحقق الطوسي وبقي الثالث وذكر العلامة هذا التحفظ الثالث
تسعة اوجه اعترض بفساد ثمانية منها واستحسن الثالث
منه ما فيه واورد على الثاني شيئا لايخ عن شئ واشار
الى حل ما اعترض منها بوجه آخر وبالجملة بقي من الاشكالات
التي لم يخل بعد الى زماننا هذا على ما اعترفوا الثامن
والتاسع والعاشر والحادي عشر والثاني عشر والثالث
عشر والرابع عشر والخامس عشر والسادس عشر والاضافة
ان الثاني والسابع ما انحلا بعد وان زعم صاحب
التحفة حل السابع منها فالاشكال الباقية حقيقة احدى
عشر وهي التي لم يخل على احد من ارباب النظر الا في
هذا الزمان من زمن آدم عليه السلام الى الآن ولقد
يسر الله تعالى على حلها فله الحمد
الشكر اولا وآخرا
تمت سنة ١١١٤

هو
قد انتقل الحقير بالبيع الشرعي وورثت ملا محمد ابن ملا شرف
وانا العبد المذنب عبد الباقي ابن سيد حسين الحسيني سنة ١١٧٦